

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

СЕРТИФИКАТ

**об утверждении типа средств измерений
№ 22133-12**

Срок действия утверждения типа до **27 октября 2026 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Сигнализаторы виброскорости и температуры ПИК-ВТ (ПИК-УТ)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО НПП "ТИК", г. Пермь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ
-

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
ОС

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
ИМБР 421 451.008 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 сентября 2021 г. N 2001

Руководитель

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП,
хранится в системе электронного документооборота
Федерального агентства по техническому регулированию и
метрологии.

А.П. Шалаев

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 02B52A9200A0ACD583455C454C1E1FAD5E
Кому выдан: Шалаев Антон Павлович
Действителен: с 29.12.2020 до 29.12.2021

«27» октября 2021 г.



ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Сигнализаторы виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-VT»)

Назначение средства измерений

Сигнализаторы виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-VT») (далее сигнализаторы) предназначены для измерений в непрерывном режиме среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости, осевого перемещения, а также температуры роторного оборудования.

Описание средства измерений

Принцип действия сигнализаторов основан на преобразовании измеряемой величины в пропорциональный ей электрический сигнал и дальнейшей его обработке.

Структурная схема сигнализатора приведена на рисунке 1.

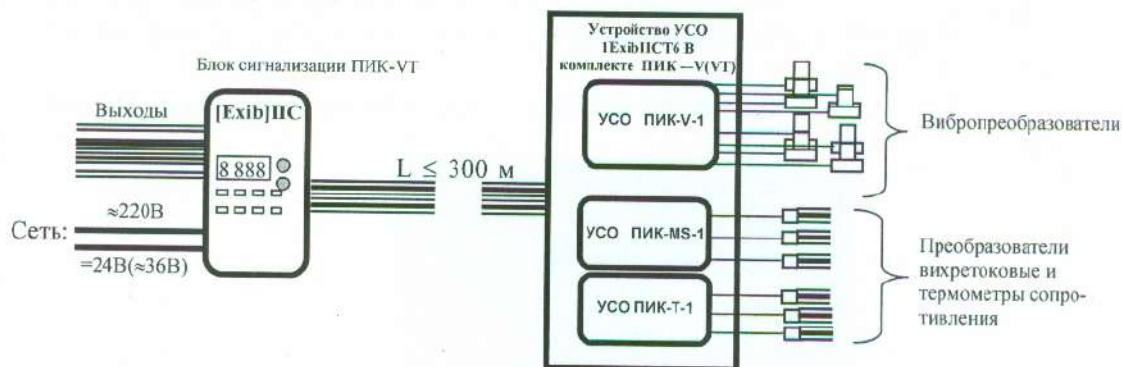


Рисунок 1 - Структурная схема сигнализатора

Сигнализаторы включают в себя каналы измерения и контроля виброскорости, осевого перемещения и температуры. Каждый измерительный канал состоит из первичного преобразователя, соответствующего одноканального или многоканального устройства сопряжения (далее УСО) и блока сигнализации ПИК-VT (далее блок сигнализации). Многоканальные устройства сопряжения УСО ПИК-V(VT) имеют от одного до восьми входных каналов, встроенный предварительный усилитель и контроллер, позволяющий проводить интегрирование входного сигнала, питание вихретокового датчика и обработку сигналов.

Канал измерения и контроля виброскорости состоит из вибропреобразователя ускорения DVA-3-3-3 (далее DVA-3-3-3), или вибропреобразователя ускорения DV-1 (далее DV-1) в исполнении 03, или вибропреобразователя DV-1 в исполнении 00 или 01 совместно с одноканальным УСО ПИК-V-1.

Вибропреобразователи ускорения DV-1 и DVA-3-3-3 являются преобразователями инерционного типа и используют прямой пьезоэлектрический эффект. Электрический заряд чувствительного элемента пропорционален ускорению, воздействующему на преобразователь. Вибропреобразователи DVA-3-3-3 и DV-1 в исполнении 03 имеют встроенное УСО.

Канал измерения и контроля осевого перемещения состоит из вихретокового преобразователя DS-1 (далее DS-1) в исполнении 00 или 01, или вихретокового преобразователя DS-2 (далее DS-2) в исполнении 00 или 01 и одноканального УСО ПИК-MS-1.

Принцип действия вихретоковых преобразователей (датчиков) DS-1 и DS-2 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 статического зазора и его изменения, пропорционального виброперемещению. Датчики являются преобразователями параметрического типа и могут работать, начиная с частоты равной нулю (постоянный входной сигнал).

Вихретоковые преобразователи DS-1 и DS-2 выпускаются в двух исполнениях 00 и 01 отличающихся типом кабеля.

Канал измерения и контроля температуры состоит из термометра сопротивления (в комплектность сигнализатора не входят) и одноканального УСО ПИК-Т-1.

Блок сигнализации позволяет устанавливать уставки, выдавать сигналы отключения оборудования и предупредительные сигналы.

Сигнализаторы выпускаются в нескольких исполнениях в зависимости от типа выходного сигнала (унифицированный сигнал от 4 до 20 мА, от 1 до 5 мА, от 0 до 5 В или без аналогового выхода), наличия реле и типа напряжения питания.

Сигнализатор выпускается также во взрывозащищенном исполнении.

Внешний вид блока сигнализации приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Блок сигнализации ПИК-VT

Внешний вид вихретоковых преобразователей DS-1 и DS-2 и одноканального УСО ПИК-MS-1 приведен на рисунке 2.



УСО ПИК-MS-1



DS-1



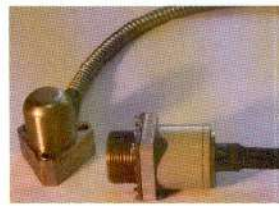
DS-2

Рисунок 2 - УСО ПИК-MS-1 и вихретоковые преобразователи DS-1 и DS-2

Внешний вид вибропреобразователей ускорения DV-1 исполнение 03 и DVA-3-3-3 приведен на рисунке 3.



DVA-3-3-3



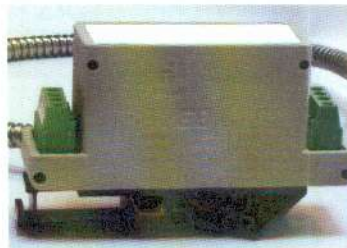
DV-1 исполнение 03

Рисунок 3 - Вибропреобразователи ускорения DVA-3-3-3 и DV-1 исполнение 03

Внешний вид вибропреобразователей ускорения DV-1 исполнение 00 и 01 и одноканальное УСО ПИК-V-1 приведен на рисунке 4.



DV-1 исполнение 00 и 01



УСО ПИК-V-1

Рисунок 4 - Вибропреобразователи ускорения DV-1 исполнение 00 и 01 и УСО ПИК-V-1.

Внешний вид многоканального устройства сопряжения УСО ПИК-V (VT) приведен на рисунке 5.



Рисунок 5 - Многоканальное устройство сопряжения УСО ПИК-V (VT)

Внешний вид одноканального устройства сопряжения УСО ПИК-T-1 приведен на рисунке 6.

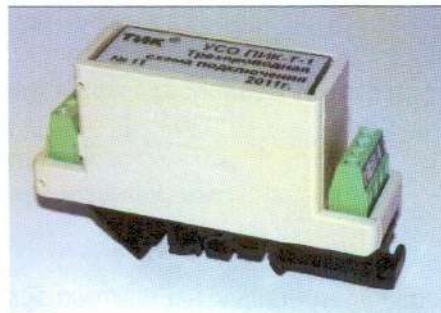


Рисунок 6 - Одноканальное устройство сопряжения УСО ПИК-T-1

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть программного обеспечения не может быть изменена в результате преднамеренных или непреднамеренных действий, так как к ней не возможно получить доступ через цифровой интерфейс. Для внесения изменений в ПО сигнализатора необходимо использовать специализированный программатор, а так же кабель подключаемый к нестандартному разъёму для программирования, находящемуся под внутренними платами прибора. Кроме того при модификации ПО необходимо рассчитать и записать в сигнализатор код, который проверяется при каждом запуске, и в случае не совпадения с рассчитанным в ПО, сигнализатор выдает ошибку. Таким образом, уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010 - уровень «А».

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
Программное обеспечение для сигнализатора ПИК-VT	ПИК-VT_4_0	4.0	23C4	CRC16
	ПИК-VT_4_1	4.1	3EBB	
	ПИК-VT_4_2	4.2	9864	
	ПИК-VT_4_3	4.3	A38D	
	ПИК-VT_4_4	4.4	BAD2	
	ПИК-VT_4_5	4.5	6C18	
	ПИК-VT_4_6	4.6	009D	

Метрологические и технические характеристики

Канал измерения виброскорости

Диапазон измерений СКЗ виброскорости (при амплитуде мгновенного значения виброскорости не более 80 мм/с и амплитуде ускорения не более 120 м/с²), мм/с

Диапазоны частот, Гц:

от 1 до 25
от 10 до 1000
от 2 до 1000
от 5 до 1000

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора на базовой частоте 79,6 Гц, мм/с

$\pm (0,3 + 0,05V)$,
где V- действительное значение СКЗ виброскорости

Неравномерность амплитудно-частотной характеристики в диапазонах частот, не более, %:

от 4 до 500 Гц; от 10 до 500 Гц и от 20 до 500 Гц

от 2 до 4 Гц; от 5 до 10 Гц; от 10 до 20 Гц

от 500 до 1000 Гц

± 10
+10; -20
+10; -20

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %, не более

половина основной абсолютной погрешности

Канал измерения осевого перемещения

Диапазоны измерений осевого перемещения, мм:

для канала с DS-1

для канала с DS-2

от 0,5 до 2,5
от 0,5 до 5,5

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности прибора, мм:

для канала с DS-1

для канала с DS-2

0,05
0,125

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %, не более, мм:	
для канала с DS-1	0,025
для канала с DS-2	0,0625
Канал измерения температуры	
Диапазоны измерений температуры, °С	от минус 40 до 200
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности прибора, %	±1
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %, не более	±0,5
Условия эксплуатации:	
Максимальные диапазоны рабочих температур, °С:	
блок сигнализации	от минус 40 до 45
DV-1	от минус 40 до 175
DVA-3-3-3	от минус 40 до 85
DS-1, DS-2	от минус 40 до 135
УСО ПИК-V-1	от минус 40 до 85;
УСО ПИК-MS-1, УСО ПИК-T-1	от минус 40 до 85
Габаритные размеры, мм, не более:	
блок сигнализации	306 × 187 × 95
DV-1	диаметр 39,25 × 40
DV-3-3-3	диаметр 39,25 × 42
DS-1	диаметр 10 × 90
DS-2	диаметр 19 × 90
УСО ПИК-V-1, УСО ПИК-MS-1, УСО ПИК-T-1	98,5 × 59 × 27,5
УСО ПИК-V (VT)	277 × 217 × 85
Масса, кг:	
блок сигнализации	3,6
DV-1 (исполнение 00) (без кабеля)	0,15
DV-1 (исполнение 01) (без кабеля)	0,2
DV-1 (исполнение 03) (без кабеля)	0,25
DV-3-3-3	0,2
DS-1	0,25
DS-2	0,3
УСО ПИК-V-1, УСО ПИК-MS-1, УСО ПИК-T-1	0,1
УСО ПИК-V (VT)	2,8

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта методом печати и на блок сигнализации ПИК-VT методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Сигнализатор виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-VT») в составе:

Блок сигнализации ПИК-VT*	1 шт.	* Состав комплекта определяется договором
Устройство УСО ПИК-V-1 (ПИК-T-1, ПИК-VT, ПИК-MS-1)	*	
Вибропреобразователь DV-1	до 8 шт.*	
Вибропреобразователь DV-3-3-3	до 8 шт.*	
Преобразователь вихретоковый DS-1	до 8 шт.*	
Преобразователь вихретоковый DS-2	до 8 шт.*	
Кабель соединительный для вибропреобразователя DV-1	до 8 шт.*	
Кабель соединительный для вибропреобразователя DV-3-3-3	до 8 шт.*	
Кабель соединительный для преобразователя вихретокового DS-1	до 8 шт.*	
Кабель соединительный для преобразователя вихретокового DS-2	до 8 шт.*	
Зажимы ЗБХ	*	
Кабель соединительный между устройством УСО и блоком сигнализации ПИК-VT	*	

Приспособление для юстировки ТИК-ЮСТ 01	1 шт. *	
Приспособление для юстировки ТИК-ЮСТ 02	1 шт. *	
ЗИП	1 шт. *	
Комплект инструмента и принадлежностей	1 шт.	
Комплект материалов для разделки кабеля	1 шт.	
Кабель соединительный между устройством УСО и блоком сигнализации ПИК-VT	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	На партию 20
Методика поверки	1 экз.	шт. и менее, поставляемую в один адрес

Поверка

осуществляется по документу «Сигнализатор виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-ВТ»). Методика поверки» ИМБР 421451.008МП, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 20 января 2012 г.

Основные средства поверки: эталонная вибрационная установка 2-го разряда по МИ 2070-90; калибратор процессов многофункциональный FLUKE 715 (г/р № 29194-05); мультиметр цифровой GDM-8245 (г/р № 34295-07); мультиметр цифровой Agilent 34401A (г/р № 16500-97); источник напряжения постоянного тока Б5-30/3 (г/р № 27834-04); прибор универсальный измерительный P4833 (г/р № 7494-79).

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Сигнализатор виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-ВТ») ИМБР.421451.008 РЭ, раздел 5.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к сигнализаторам виброскорости и температуры «ПИК-ВТ» («ПИК-ВТ»)

- ГОСТ ИСО 2954-97 «Вибрация машин с возвратно-поступательным и вращательным движением. Требования к средствам измерений»
- Технические условия 4277-013-120369948-05 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»)
Адрес: Россия, 614067, г. Пермь, ул. Марии Загуменных, 14 «А»

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС». Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008г.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел.: (495) 437 5577 Факс: (495) 437 5666, E-mail: office@vniims.ru.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии



[Handwritten signature]
Е.Р. Петросян
« 04 » 04 2012 г.

[Handwritten initials]

ПРОШНУРОВАНО,
ПРОНУМЕРОВАНО
И СКРЕПЛЕНО ПЕЧАТЬЮ

6/шесть ЛИСТОВ(А)

