

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «19 » января 2026 г. № 76

Регистрационный № 97449-26

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D

Назначение средства измерений

Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D (далее - виброанализаторы) предназначены для контроля состояния вращающихся механизмов путём измерения и анализа параметров вибрации (виброскорость, виброускорение, виброперемещение) и частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброанализаторов состоит в измерении параметров вибрации встроенным в них первичным преобразователем и преобразовании измеренного сигнала в цифровую форму для передачи полученной информации по интерфейсам SPI либо I2C, а также в осуществлении непрерывного приема аналоговой информации, расчёте не измеряемых прямым путём параметров и сравнении измеренных и вычисленных параметров с программируемыми пользователем пороговыми значениями (уставками).

Виброанализаторы состоят из встроенного в них первичного преобразователя (или нескольких преобразователей) вибрации и сигнального процессора, осуществляющего опрос устройств, цифровую фильтрацию, спектральную обработку и детектирование сигнала во временной частотной областях, а также передачу вышеуказанной информации по интерфейсу ETHERNET или по протоколу RS-485 на верхний уровень, модуля сопряжения и внешних преобразователей частоты вращения. В качестве преобразователей частоты вращения используются бесконтактные вихревые датчики VP-EDDY-61 и датчики Холла VP-HALL-71 производства ООО «НПП ВартПро», г.Москва.

В состав виброанализаторов может входить коннектор ЦВГТ.716783.002, применяющийся для безопасного соединения витой пары, находящейся во взрывоопасной зоне.

Виброанализаторы могут измерять как постоянное ускорение, так и динамический сигнал с частотой дискретизации до 32 кГц (с высокочастотной осью).

Конструктивно, базовая часть виброанализаторов выполнена в виде неразборного металлического корпуса и отличается типом крепления корпуса на рабочую поверхность.

Виброанализаторы выпускаются в 3 модификациях: iVP4D-Extra (4-х компонентные с вертикальной высокочастотной осью), iVP4D-One (1-о компонентные с возможностью изготовления с вертикальной высокочастотной осью), iVP4D-Lite (3-х компонентные), различающихся количеством измерительных осей, способом крепления, типом выхода, видом корпуса и материалом изготовления.

Структура обозначения виброанализаторов:

iVP4D-AB

где:

A – модификация виброанализаторов;

B – тип корпуса (R - корпус в виде шайбы с отверстием сквозным для крепления, V - вертикальный корпус).

Виброанализатор может иметь дискретный выход типа сухой контакт, а также универсальный дифференциальный вход/выход по напряжению на базе драйвера интерфейса RS-485 для передачи цифровых или дискретных данных, или для получения сигнала с отметчика фазы (датчика частоты вращения).

Заводской номер виброанализаторов в цифровом формате наносится на корпус методом лазерной гравировки.

Место нанесения знака поверки на корпусе виброанализаторов не предусмотрено.

Пломбирование виброанализаторов не предусмотрено.

Общий вид виброанализаторов интеллектуальных iVP4D в составе с первичными преобразователями и модулем сопряжения с преобразователем частоты вращения, а также место нанесения модификации и заводского номера представлен на рисунке 1.

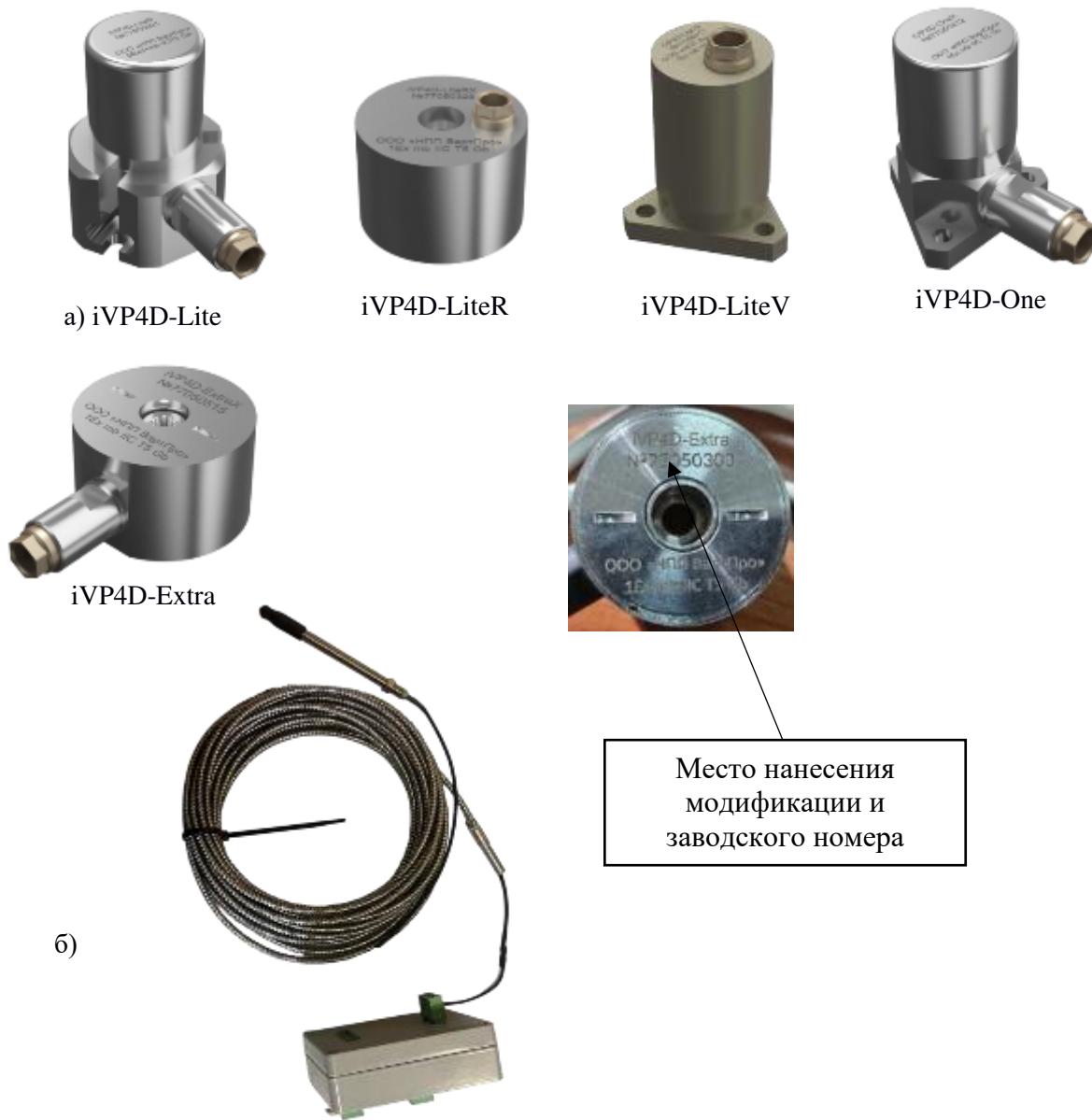


Рисунок 1. Общий вид виброанализаторов интеллектуальных iVP4D в составе с а) первичными преобразователями и б) модулем сопряжения с преобразователем частоты вращения, а также место нанесения модификации и заводского номера

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) виброанализаторов служит для обработки информации.

Конструкция исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО виброанализаторов интеллектуальных iVP4D

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование встроенного ПО	iVP4D_ES
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Feb 11 2025 rev.5/RUS
Идентификационное наименование внешнего ПО	Warp MMS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже Feb 7 2025 rev.0/RUS
Протоколы передачи данных	Modbus TCP, Modbus UDP, http, Modbus RTU

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Канал измерений параметров вибрации	
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ, пик.), мм/с	от 0,1 до 700
Диапазон измерений виброперемещения (размах), мкм	от 5 до 255000
Диапазон измерений виброускорения (СКЗ, ампл.), м/с ²	от 0,1 до 400
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброскорости в диапазоне измерений от 2 до 700 мм/с и пикового значения виброскорости в диапазоне измерений от 2 до 700 мм/с (на базовой частоте 80 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений СКЗ виброскорости и амплитудного значения виброскорости в диапазоне измерений от 0,1 до 2 мм/с (на базовой частоте 80 Гц), мм/с	±0,1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений размаха виброперемещения в диапазоне измерений от 60 до 255000 мкм (на базовой частоте 5 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений размаха виброперемещения в диапазоне измерений от 5 до 60 мкм (на базовой частоте 5 Гц), мкм	±3

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений СКЗ виброускорения в диапазоне измерений от 0,5 до 400 м/с ² и амплитудного значения виброускорения в диапазоне измерений от 0,5 до 400 м/с ² (на базовой частоте 160 Гц), %	±2
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений СКЗ виброускорения и амплитудного значения виброускорения в диапазоне измерений от 0,1 до 0,5 м/с ² (на базовой частоте 160 Гц), м/с ²	±0,02
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброскорости, виброперемещения и виброускорения в диапазоне частот: от 0,1 до 3000 Гц включ. св. 3000 до 4000 Гц	2 3
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений параметров вибрации (виброускорение, виброскорость, виброперемещение), вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/°C	±0,02
Канал измерений частоты вращения	
Диапазон измерений частоты вращения, об/мин:	от 5 до 60000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений частоты вращения, об/мин	±(1+N·0,0001), N – значение частоты вращения
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений частоты вращения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, %/10°C	±0,02

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C	от +15 до +25
Напряжение питания, В	от 23 до 50
Габаритные размеры, мм, не более: - первичного преобразователя (диаметр×высота) - модуля сопряжения (длина×ширина×высота) - преобразователь частоты вращения (без кабеля) (диаметр×высота)	60×60 150×100×50 16×250
Масса, кг, не более: - первичного преобразователя - модуля сопряжения - преобразователь частоты вращения (без кабеля)	0,25 0,7 0,25
Маркировка взрывозащиты	0Exd+mb IICT5 Ga 1ExmbIICT5 Gb
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °C	от -60 до +85

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Виброанализатор интеллектуальный	iVP4D	1 шт.
Модуль сопряжения с преобразователем частоты вращения (опционально)	-	1 шт.
Преобразователь частоты вращения (опционально)	VP-EDDY-61 или VP-HALL-71	1 шт.
Коннектор (опционально)	ЦВГТ.716783.002	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЦВГТ.402151.002 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в РЭ «Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D», раздел «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта № 2772 от 27.12.2018 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

Приказ Росстандарта № 2183 от 01.09.2022 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений угловой скорости и частоты вращения»;

ЦВГТ.402151.002ТУ. Виброанализаторы интеллектуальные iVP4D. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП ВартПро»

(ООО «НПП ВартПро»)

ИНН: 7726458202

Юридический адрес: 109428, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Рязанский, ул. Зарайская, д. 21

Телефон: +7(495) 088-85-18

E-mail: info@vartpro.ru

Web-сайт: www.vartpro.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПП ВартПро»

(ООО «НПП ВартПро»)

ИНН: 7726458202

Адрес: 109428, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Рязанский, ул. Зарайская, д. 21

Телефон: +7(495) 088-85-18

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13

