



## ViPen-2 – сборщик-анализатор вибрационных сигналов с функциями контроля температуры, диагностики подшипников качения, с беспроводным интерфейсом Bluetooth

Переносной прибор марки ViPen-2 является компактным универсальным сборщиком (анализатором) вибрационных сигналов. По своим функциям он представляет собой интеллектуальный датчик вибрации, предназначенный для использования совместно с управляющим смартфоном или планшетом.



Основным назначением прибора ViPen-2 является оперативная и максимально автоматизированная подготовка данных для работы современных информационных систем управления эксплуатацией и ремонтами оборудования, реализованных на предприятии.

Внешний вид прибора ViPen-2 в металлическом корпусе приведен на рисунке выше. Начиная с 2022 года прибор будет выпускаться в корпусе, имеющем другой дизайн, схожий с прибором ViPen.



### Особенности конструкции ViPen-2

Для удобства проведения вибрационных измерений в сложных условиях работы на различных промышленных предприятиях прибор ViPen-2 имеет защищенное исполнение. Для реализации такой возможности в конструкции прибора предусмотрены следующие особенности:

- На металлическом корпусе прибора ViPen-2 отсутствуют элементы контроля и управления.
- У прибора нет экрана, клавиатуры, нет даже кнопки включения и отключения прибора, имеется только один сигнальный светодиод.
- Прибор оснащен только встроенными датчиками для измерения вибрации и температуры, поэтому у него нет внешних разъемов.
- Для защиты пирометра от внешних воздействий он закрыт специальным стеклом.

- Зарядка внутреннего аккумулятора производится от беспроводного зарядного устройства смартфонов.

Управление всеми функциями сборщика-анализатора ViPen-2 производится дистанционно со смартфона с использованием стандартного беспроводного интерфейса связи Bluetooth. Все зарегистрированные и преобразованные вибрационные сигналы отображаются на экране управляющего смартфона.

Полученная от ViPen-2 информация при помощи программных средств управляющего смартфона может передаваться в базу данных на общий сервер, на котором находится программное обеспечение комплексной системы обслуживания оборудования по техническому состоянию.

### Технические возможности прибора

Рабочим, поверенным для прибора ViPen-2, является стандартный диапазон частот от 10 до 1000 Гц. На проведение измерений вибрации в этом диапазоне частот прибор имеет метрологический сертификат.

Реальный диапазон рабочих частот прибора ViPen-2 значительно шире и включает в себя не только стандартный диапазон, но еще и два дополнительных:

- Низкочастотный диапазон от 0,5 Гц до 50 Гц. Измерения в этом диапазоне частот позволяют контролировать техническое состояние и проводить диагностику тихоходных агрегатов, начиная от 30 оборотов в минуту.
- Высокочастотный диапазон от 500 Гц до 10000 Гц. Измерения в этом диапазоне частот позволяют контролировать высокочастотные механические и электромеханические процессы в оборудовании.

В силу конструктивных особенностей прибора (моноблок со встроенным датчиком вибрации), а также из-за использования для оперативных измерений вибрации щупа или блока магнитного крепления, в дополнительных частотных диапазонах прибор ViPen-2 при изготовлении только калибруется.

### Функциональные возможности прибора

При помощи переносного измерительного прибора марки ViPen-2 производится полный цикл сбора, обработки и анализа вибрационных сигналов в стандартном и расширенных диапазонах частот:

- Регистрация временной формы сигнала от встроенного акселерометра в трех разных диапазонах частот.
- Представление и анализ полученных вибрационных сигналов в размерности виброускорения, виброскорости и виброперемещения.
- Определение основных интегральных параметров всех представлений вибрационных сигналов, таких как мгновенное значение, пик-пик, размах, среднее значение, СКЗ.
- Расчет и анализ спектров вибрационных сигналов с максимальным разрешением до 3200 линий в спектре.



В программное обеспечение прибора ViPen-2 дополнительно встроены автоматизированные алгоритмы для проведения оперативной оценки технического состояния и диагностики дефектов подшипников качения.

Для расширения возможностей диагностики оборудования «на месте», контроля технологических параметров, особенно контроля технического состояния подшипников качения, прибор ViPen-2 оснащен встроенным датчиком температуры (пирометром), предназначенным для дистанционного контроля температуры оборудования.



#### Функция диагностики подшипников качения

Оценка технического состояния подшипников качения проводится в ViPen-2 автоматически. На экране управляющего смартфона состояние подшипника отображается графическим символом вращающегося подшипника качения.

По результатам диагностики подшипник относится к одной из трех категорий технического состояния:

- Хорошее состояние подшипника, в этом случае символ подшипника на экране вращается быстро.
- Удовлетворительное состояние, обнаружены дефекты, подшипник на экране вращается медленно.
- Предварительное состояние, символ подшипника на экране мигает и не вращается.

Информация о результатах вибрационной диагностики подшипника качения в приборе ViPen-2 уточняется оперативными данными о температуре подшипникового узла, измеряемой при помощи встроенного в прибор бесконтактного пирометра.

Увеличение температуры подшипника практически всегда связано с возникновением проблем со смазкой или наличием серьезных дефектов внутри самого подшипника на поверхностях качения.

#### Использование прибора ViPen-2 в качестве интеллектуального датчика для систем управления эксплуатацией оборудования

Прибор ViPen-2 можно использовать в качестве универсального анализатора вибрационных сигналов. По цене такое предложение будет в разы дешевле других функциональных аналогов.

Наиболее эффективно использовать ViPen-2 как интеллектуальный датчик в составе комплексных систем управления эксплуатацией оборудования. В этом случае измерение параметров оборудования производится в стандартном диапазоне частот 10÷1000Гц или в дополнительных диапазонах частот, в зависимости от типа контролируемого оборудования.

Возможна передача информации о техническом состоянии оборудования на общий сервер системы управления ремонтами оборудования.

#### Проведение измерения вибрации

Измерение вибрации контролируемого оборудования прибором марки ViPen-2 производится с использованием контактного щупа или блока магнитного крепления, входящих в состав поставки. Они предназначены для использования на ровных и криволинейных поверхностях оборудования и фиксируются на корпусе прибора при помощи резьбового отверстия.



Включение и отключение прибора производится со смартфона, для которого совместно с прибором поставляется специальное программное обеспечение.

Настройка всех режимов регистрации вибрационных сигналов и полное управление работой прибора производится при помощи графических символов и кнопок на экране смартфона.

#### Метрологическое обеспечение

Прибор ViPen-2 прошел все необходимые испытания и включен в реестр средств измерения РФ.

Прибор имеет защищенное исполнение, может применяться в условиях опасных производств и имеет маркировку IEx ib IIA T3 Gb X.

#### Технические параметры ViPen-2

Частотный диапазон работы, Гц	0,5÷10000
Поверенный частотный диапазон, Гц	10 ÷ 1000
Диапазон измерения виброскорости, СКЗ, мм/сек	1 ÷ 100
Диапазон измерения виброускорения, Пик, м/с <sup>2</sup>	1 ÷ 100
Диапазон измерения виброперемещения, Размах, мкм	10 ÷ 500
Диапазон измерения температуры, °С	-50 ÷ 300
Температура эксплуатации прибора, °С	-40 ÷ 50
Размеры прибора ViPen-2, мм	22*54*128
Масса прибора без магнита, г	220