

26.51.66.134

**ТИК**



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-производственное предприятие «ТИК»

## **ВИБРОСТЕНД ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ**

**ТИК – ВВ (ТИК – VV)**

Руководство по эксплуатации

ЛПЦА.441161.001 РЭ



Пермь 2024

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБОРА .....	3
1.1 Назначение вибростенда взрывозащищенного ТИК-ВВ .....	3
1.2 Область применения вибростенда .....	3
1.3 Условия эксплуатации .....	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
2.1 Основные технические данные .....	4
2.2 Метрологические характеристики .....	5
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ .....	10
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ .....	11
5 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ ВИБРОСТЕНДА .....	14
5.1 Подготовка вибростенда к работе .....	14
5.2 Зарядка аккумуляторов вибростенда .....	14
5.3 Требования к поверхностям датчика вибростенда, тестируемого датчика и монтажным комплектам .....	15
5.4 Установка тестируемого вибропреобразователя на вибростол .....	15
5.5 Типовые схемы подключения датчиков к вибростенду .....	19
5.6 Установка тестируемого вихретокового преобразователя на приспособление для поверки и калибровки вихретоковых преобразователей	20
5.7 Порядок работы .....	23
6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ .....	27
7 МАРКИРОВКА .....	28
8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ .....	28
9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	30
10 РЕСУРС, СРОК СЛУЖБЫ. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ .....	32
11 ХРАНЕНИЕ .....	33
12 УПАКОВКА .....	33
13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	34
14 УТИЛИЗАЦИЯ .....	34
15 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ .....	35
Приложение А. Внешний вид и габаритные размеры вибростенда ТИК-ВВ (ТИК- ВВ) .....	38
Приложение Б. Блок-схема вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ) .....	39
Приложение В. Монтажный комплект вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ) .....	40
Приложение Г. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)	41
Приложение Д. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ) .....	42
Приложение Е. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011 электромагнитная совместимость .....	43

## 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИБОРА

### 1.1 Назначение вибростенда взрывозащищенного ТИК-ВВ

Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК-ВВ) (далее по тексту – вибростенд) осуществляет воспроизведение и измерение амплитуды виброускорения, виброскорости и размаха виброперемещения. Вибростенд позволяет в процессе измерений непрерывно контролировать коэффициент нелинейных искажений и коэффициент поперечных колебаний в режиме индикации.

Вибростенд представляет собой переносное автономное устройство. Вибростенд может работать от источника переменного тока или от встроенных перезаряжаемых аккумуляторов.

Прибор имеет широкий диапазон генерируемых частот и амплитуд.

Вибростенд выпускается в двух исполнениях:

Исполнение 01 – с рабочим диапазоном частот от 5 до 5 000 Гц;

Исполнение 02 – с рабочим диапазоном частот от 2 до 10 000 Гц.

#### **Внимание!**

**Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не влияющие на технические характеристики изделия**

### 1.2 Область применения вибростенда

Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК-ВВ) предназначен для проведения калибровки и поверки датчиков вибрации, как в ручном, так и в автоматическом режимах. Вибростенд ТИК-ВВ может использоваться в лабораторных, полевых и производственных условиях в различных областях промышленности.

Вибростенд выпускается во взрывозащищенном исполнении с маркировкой «1Ex ib IIB T4 Gb X» может использоваться в соответствии с требованиями Технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.11-2014, ГОСТ IEC 60079-14-2011, ГОСТ 31610.0-2019 во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категорий IIA, IIB температурных групп T1-T4 по ГОСТ 31610.20-1-2020.

Вибростенд предназначен для эксплуатации в условиях климатического исполнения УХЛ 2.1 по ГОСТ 15150-69 в соответствии с п. 1.3.2.

Вибростенд может использоваться в составе автоматизированного рабочего места (АРМ) метролога для автоматической поверки вибропреобразователей по заранее составленной программе.

Ремонт вибростендов может производиться только на предприятии-изготовителе.

### 1.3 Условия эксплуатации

#### 1.3.1 Нормальные условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от плюс 17 до плюс 27
- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, % от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

### 1.3.2 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 10 до плюс 40
- относительная влажность воздуха при температуре °С, % от 45 до 98
- атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7

Вибростенд выпускается в двух исполнениях:

Исполнение 01 – с рабочим диапазоном частот от 5 до 5 000 Гц;

Исполнение 02 – с рабочим диапазоном частот от 2 до 10 000 Гц.

Пример записи обозначения прибора при его заказе и в документации другой продукции:

Вибростенд взрывозащищенный ТИК – ВВ (ТИК – VV) исп. 01  
ТУ 4277-033-12036948-2013.

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.1 Основные технические данные

Питание вибростенда осуществляется:

- от сети переменного тока 220 В, 50 Гц через источник питания с выходными характеристиками:  $\pm 18 \text{ В} \pm 5 \%$ , (1÷2,5) А;
- от встроенной батареи LiFePO<sub>4</sub> из четырёх аккумуляторов емкостью 3,3 А·ч с суммарным номинальным напряжением 12,8 В.

Время непрерывной работы вибростенда в режиме максимальной мощности вибратора не менее 2-х часов, в режиме ОЖИДАНИЕ – 16 ч.

Время выхода колебаний поверхности вибростола вибростенда на заданный режим работы, не более, 5 с.

Мощность, потребляемая вибростендом при максимальной нагрузке, не более, 16 Вт.

Масса вибростенда, не более, 10,5 кг.

Габаритные размеры вибростенда, не более, (315x220x140) мм.

## 2.2 Метрологические характеристики

Метрологические характеристики вибростенда указаны в таблице 1.

Таблица 1. Метрологические характеристики вибростенда

Наименование параметра, единица измерения	Числовое значение, диапазон
1	2
Диапазоны частот воспроизводимой вибрации, Гц	5 ÷ 5000 2 ÷ 10000
Дискретность установки частоты, Гц	
2-100	0,1
100-1000	1
1000-10000	1
Диапазон воспроизводимых виброускорений (амплитудное значение) на частоте 80 Гц, м/с <sup>2</sup>	
при нагрузке на вибростол 0,01 кг	0,5 ÷ 75
при нагрузке на вибростол 0,25 кг	0,5 ÷ 30
при нагрузке на вибростол 0,8 кг	0,5 ÷ 15
Диапазон воспроизводимой виброскорости (СКЗ*) на частоте 80 Гц, мм/с	
при нагрузке на вибростол 0,01 кг	1 ÷ 100
при нагрузке на вибростол 0,25 кг	1 ÷ 40
при нагрузке на вибростол 0,8 кг	1 ÷ 20
Диапазон воспроизводимых виброперемещений (размах) на частоте 30 Гц, мкм	
при нагрузке на вибростол 0,01 кг	5 ÷ 4000
при нагрузке на вибростол 0,25 кг	5 ÷ 2500
при нагрузке на вибростол 0,8 кг	5 ÷ 1000
Максимально допустимая нагрузка на вибростол, кг	0,8**
Пределы допускаемой основной относительной погрешности частоты воспроизводимой вибрации, %	±1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации на базовых частотах 80 Гц для виброускорения и виброскорости и 30 Гц для виброперемещения, %	±2
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики встроенного вибропреобразователя для диапазона воспроизводимых частот от 5 до 5000 Гц в поддиапазонах частот, %, не более:	
от 5 до 1000 включительно Гц	±2
св. 1000 до 5000 Гц	±5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики встроенного вибропреобразователя для диапазона воспроизводимых частот от 2 до 10000 Гц в диапазонах частот, %, не более:	
от 2 до 10000 Гц	±5
от 10 до 1000 включительно Гц	±2
Коэффициент гармоник виброускорения вибростола, %, не более	10
Относительный коэффициент поперечного движения вибростола, %, не более	15

Продолжение таблицы 1	
1	2
Пределы основной относительной погрешности для канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по напряжению («вольтметр», «ICP»), на базовых частотах 80 Гц и 30 Гц, %	±0,5
Пределы основной относительной погрешности канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по заряду, %	±0,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерительных каналов, предназначенных для вибропреобразователей с выходом по напряжению и заряду, %, не более	±0,5
Пределы основной относительной погрешности канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по току, %	±0,5
Уровень вибрационного шума по СКЗ виброускорения на частоте 80 Гц, м/с <sup>2</sup> , не более	0,1
Индукция магнитного поля рассеяния в зоне поверхности вибростола, Тл, не более	0,005
Пределы дополнительной относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %	±1
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха каналов измерения параметров вибрации, предназначенных для вибропреобразователей с выходом, %:	
по напряжению	±0,25
по току	±0,13
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, канала измерения параметров вибрации, предназначенного для вибропреобразователей с выходом по заряду, %	±0,25

\* СКЗ – среднеквадратичное значение

\*\* При массе вибропреобразователя более 250 г. возможны удары при больших амплитудах вибрации на частотах ниже 30 Гц.

### Дополнительные технические параметры вибростенда:

Диапазон входного сигнала для входа по напряжению (амплитудное значение)	от 5 мВ до 20 В
Диапазон входного сигнала для датчиков с выходом по напряжению (ICP) (амплитудное значение)	от 1 мВ до 2 В
Максимальное напряжение питания датчиков с выходом по напряжению (ICP), В	24
Диапазон устанавливаемого тока питания для датчиков с выходом по напряжению (ICP), мА	от 0,1 до 12
Диапазон входного сигнала по заряду, пКл	от 1,0 до 1000
Диапазон входного сигнала по току, мА:	
- для постоянного тока	от 4 до 20
- для переменного тока при постоянной составляющей (12 ± 2) мА (амплитудное значение)	от 0,1 до 8
Максимальное напряжение питания датчиков с выходом по току (4-20) мА, В	24

Графики типовых значений диапазонов воспроизводимых вибропараметров при полностью заряженных аккумуляторах приведены на рисунках 1, 2, 3. По мере разрядки аккумуляторов максимальное значение воспроизводимой вибрации уменьшается на 15 ÷ 20 %.

Типовое значение диапазона воспроизводимого виброускорения в зависимости от частоты приведено на рисунке 1.

Типовое значение диапазона воспроизводимой виброскорости в зависимости от частоты приведено на рисунке 2.

Типовое значение диапазона воспроизводимого виброперемещения в зависимости от частоты приведено на рисунке 3.

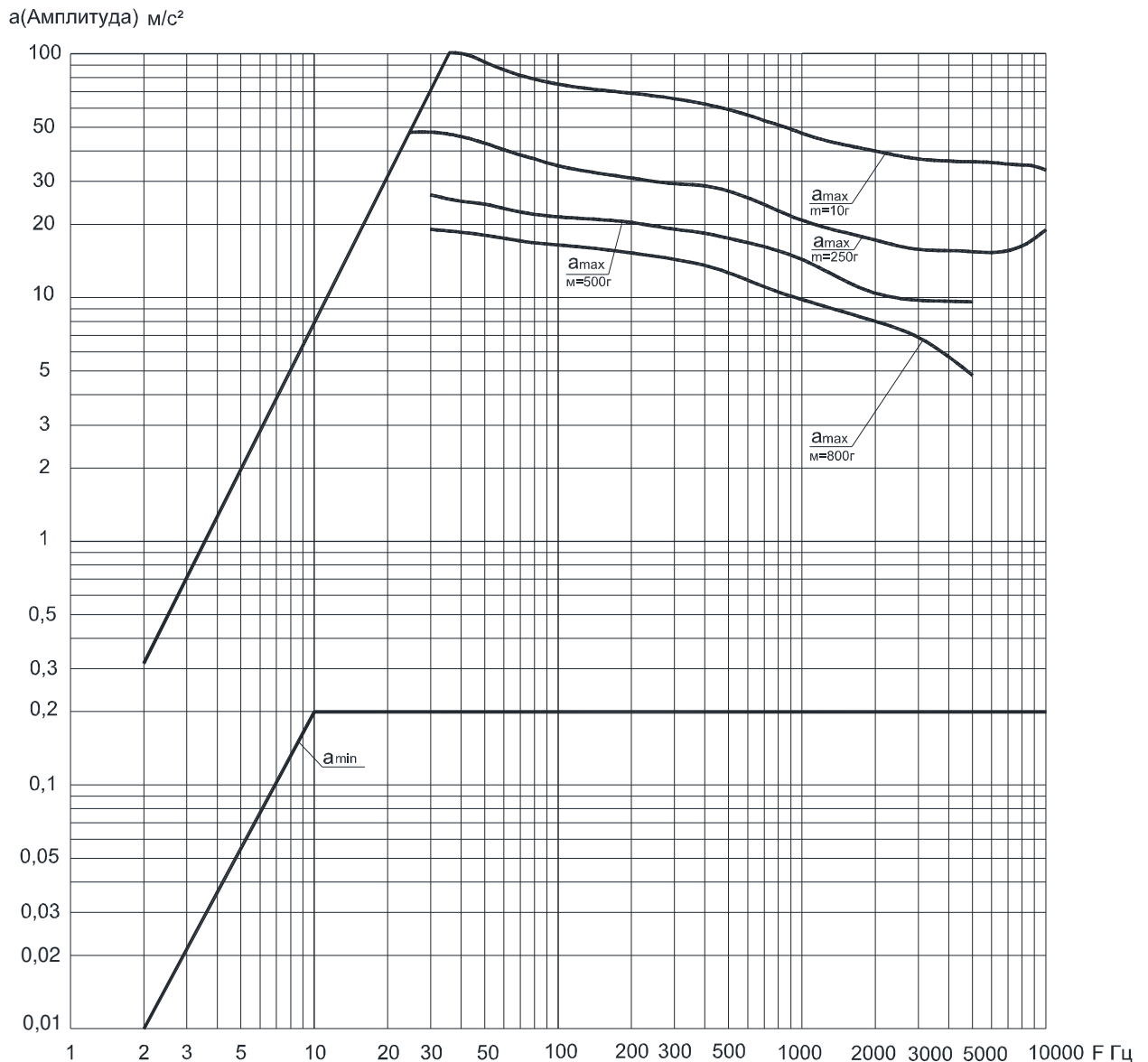


Рисунок 1 ( $a_{\max}$  – максимальные значения воспроизводимого ускорения для нагрузочных масс 10г, 250г, 500г, 800г;  $a_{\min}$  – минимальные значения воспроизводимого ускорения)

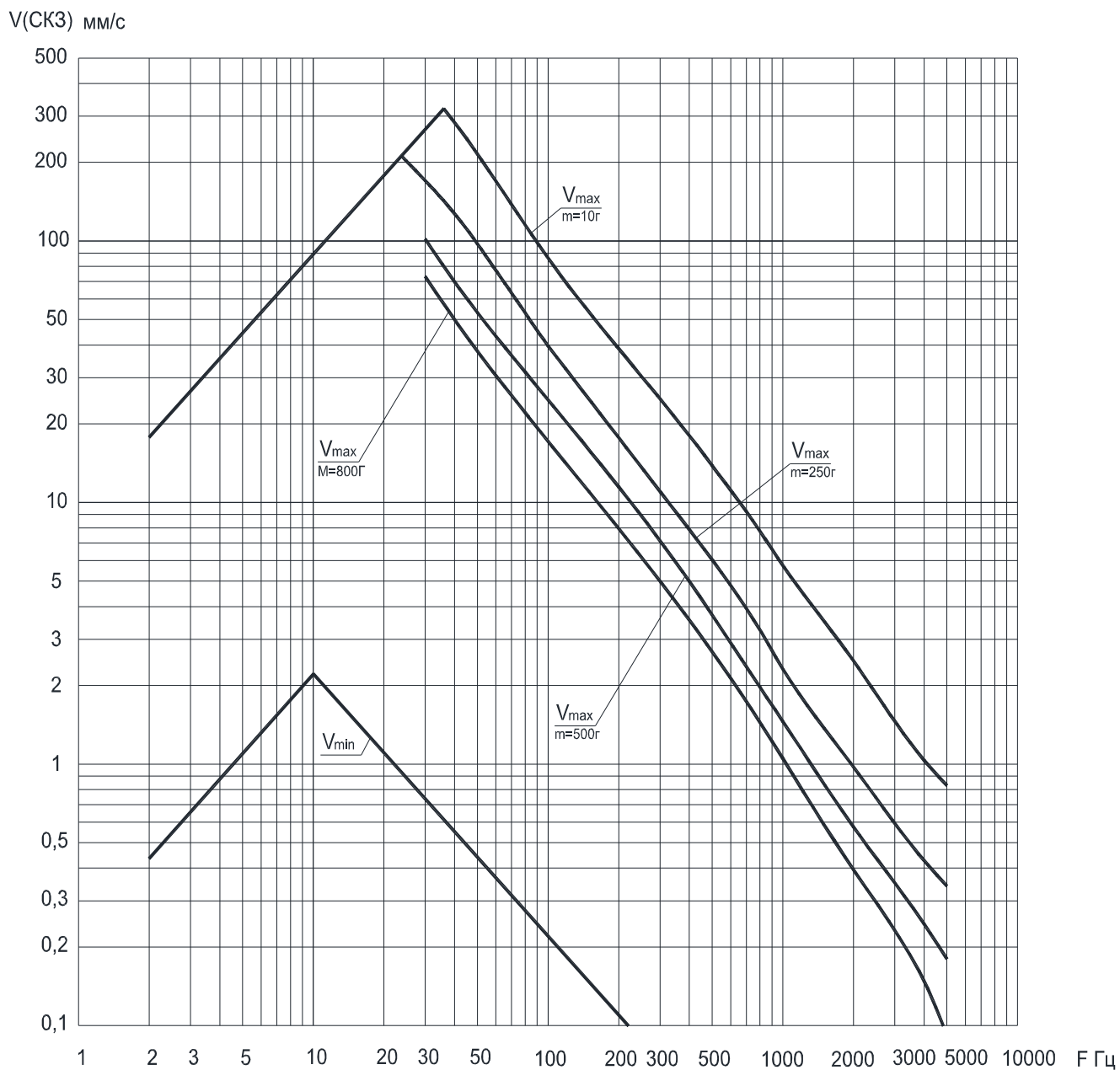


Рисунок 2 ( $V_{max}$  – максимальные значения воспроизводимой скорости для нагрузочных масс 10г, 250г, 500г, 800г;  $V_{min}$  – минимальные значения воспроизводимой скорости)



S(ПИК-ПИК) мкм

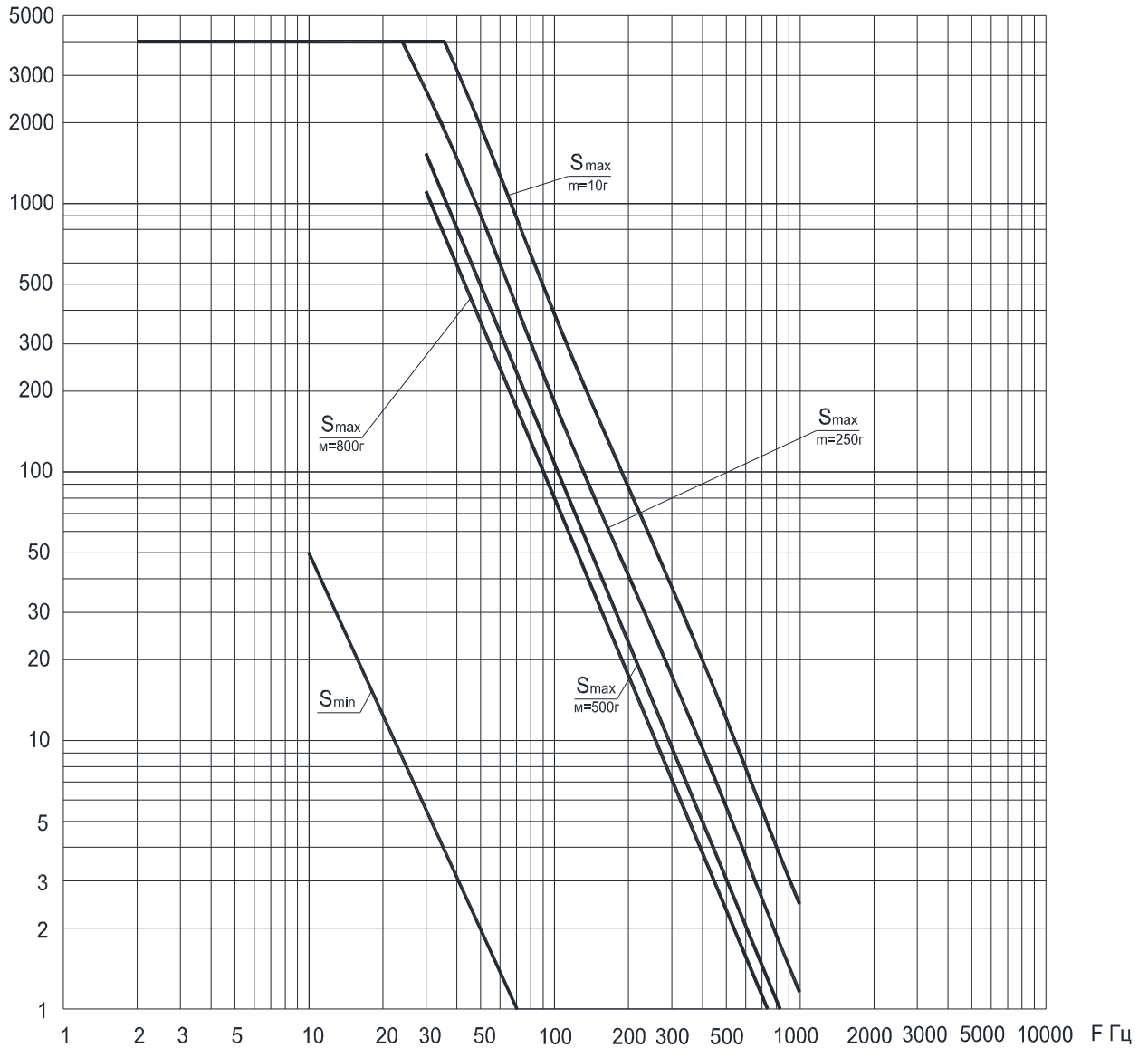


Рисунок 3 ( $S_{max}$  – максимальные значения воспроизводимого перемещения для нагрузочных масс 10г, 250г, 500г, 800г;  $S_{min}$  – минимальные значения воспроизводимого перемещения)

## 3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект стандартного и дополнительного оборудования вибростенда приведен в таблице 2 и таблице 2.1.

Таблица 2. Комплект стандартного оборудования

Наименование	Кол-во	Примечание
<b>1. Вибростенд:</b>		
Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК-VV) - Паспорт ЛПЦА.441161.001 ПС - Методика поверки ИМБР.441161.001 МП - Протокол поверки вибростенда взрывозащищенного ТИК-ВВ (ТИК-VV) - Свидетельство о поверке - Руководство по эксплуатации ЛПЦА.441161.001 РЭ: - СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ* - СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений* - ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011*	1 шт.	* Копии сертификатов в РЭ
Источник питания (зарядное устройство-адаптер сетевой)	1 шт.	Ток источника питания в соответствии со спецификацией на поставку
Приспособление настройки канала измерения заряда	1 шт.	
USB флеш-накопитель с ПО	1 шт.	
Коврик из вспененной виброгасящей резины	1 шт.	
<b>2. Комплект монтажных частей:</b>		
Шпилька М6х12	1 шт.	
Шпилька М8х12,5	1 шт.	
Опора №1	1 шт.	
Опора №2 (Переходник на треугольное крепление датчиков)	1 шт.	
Винт монтажный М4х16	5 шт.	
<b>3. Комплект кабелей:</b>		
Кабель соединительный коаксиальный BNC-clips	2 шт.	1,0 м
Кабель соединительный коаксиальный BNC-BNC	1 шт.	1,0 м
Кабель USB AB	1 шт.	1,5 м
<b>4. Комплект инструмента:</b>		
Ключ-фиксатор	1 шт.	
Винт DIN 653 М4х10 А2 для ключа-фиксатора	2 шт.	
Отвертка STAYER 2586-H4 (Stanley 0-68-012)	1 шт.	
Ключ шестигранный 3мм	1 шт.	
<b>5. Упаковка:</b>		
Футляр (сумка – рюкзак)	1 шт.	
Транспортировочная тара (ящик)	1 шт.	

Таблица 2.1 Комплект дополнительного оборудования

Наименование	Кол-во	Примечание
Ноутбук	1 шт.	в соответствии со спецификацией на поставку
Рама для стационарной установки вибростенда ТИК-ВВ - Паспорт ИМБР.301228.008 ПС	1 шт.	
Приспособление для установки вихретоковых преобразователей «ТИК-UDS» - Паспорт ИМБР.401129.016 ПС	1 шт.	
Футляр деревянный	1 шт.	

\*Сертификационная документация на продукцию предприятия-изготовителя размещена на официальном сайте ООО НПП "ТИК". Для получения документа в сканированном виде с приложениями к нему, необходимо пройти по ссылке: <https://www.tik.perm.ru/download/> в раздел "СКАЧАТЬ".

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Вибростенд состоит из панели оператора и вибратора, которые установлены в корпусе.

4.2 Принцип действия вибростенда основан на эффекте возникновения электромагнитной силы, действующей на проводник с током, помещенным в поле постоянного магнита. Роль проводника выполняет подвижная катушка-вибратор, имеющая на концах торсионные подвесы. На силовую обмотку катушки подается ток, меняющийся по гармоническому закону. Сила, действующая на эту катушку, заставляет ее совершать гармонические колебания.

На катушку-вибратор установлен вибростол, предназначенный для фиксации испытуемых вибропреобразователей.

Вибростол – это подвижная центральная часть вибростенда. Перемещение производится на заданное ограниченное расстояние. Вибростол предназначен для установки на него тестируемого датчика. Внутри вибростола находится контрольный датчик. Напряжение с выхода датчика поступает в систему управления вибростендом. Система управления стабилизирует параметры вибрации: уровень и частоту.

Для снижения нелинейных искажений, связанных с нелинейностью торсионов при больших амплитудах, в вибростенде реализована электромеханическая обратная связь (ЭМОС) по скорости. В качестве датчика ЭМОС используется дополнительная обмотка обратной связи, намотанная на каркасе катушки. При движении катушки в поле постоянного магнита в обмотке обратной связи вырабатывается напряжение, пропорциональное скорости движения катушки.

Вибростенд имеет внутренний генератор гармонических колебаний, вырабатывающий сигнал от 2 до 10000 Гц (от 5 до 5000 Гц).

Вибростенд используется для вибрационного воздействия на тестируемый датчик. Частота и амплитуда вибрации выбирается пользователем и отображается на цифровом дисплее (рисунок 16). Управление работой обеспечивается и контролируется микропроцессором.

Встроенная электроника обеспечивает необходимое для большинства датчиков питание и обработку сигнала. Измеренный выходной сигнал испытуемого датчика сравнивается с показаниями встроенного эталона. Чувствительность вычисляется автоматически. Полученное значение чувствительности может быть использовано для сравнения с техническими данными производителя.

Вибростенд имеет источник питания с измерителем тока для подключения вибропреобразователей с выходом (4-20) мА.

Вибростенд имеет источник тока (0,1 ÷ 12) мА с измерителем амплитуды переменного напряжения для подключения вибропреобразователей с выходом по напряжению (ICP). Величина тока устанавливается через меню настройки параметров работы вибростенда.

Вибростенд имеет встроенный нормированный усилитель заряда для определения коэффициента преобразования контролируемых пьезоэлектрических вибропреобразователей.

Вибростенд имеет встроенный канал измерения напряжения переменного тока для измерения напряжений на выходах контролируемых вибропреобразователей. Поскольку измеряемый сигнал имеет гармоническую форму с частотой, установленной с высокой точностью (0,1 %) для сокращения цикла измерения СКЗ сигнала, постоянная времени детектора СКЗ выбирается кратной целому числу полных периодов колебаний.

Микропроцессор вибростенда позволяет хранить в своей памяти программы поверки вибропреобразователей конкретных типов и результаты измерений, проведенных по этим программам во взрывоопасной среде с их последующей обработкой в АРМ на ПК вне взрывоопасной зоны и распечаткой протоколов поверки.

4.3 Система управления вибростенда реализована на микропроцессоре, который имеет канал связи с ПК.

4.4 Внешний вид и габаритные размеры вибростенда – в приложении А.

4.5 Структурная блок-схема вибростенда приведена в приложении Б.

4.6 Обозначение и назначение органов управления и соединительных разъемов, расположенных на панели вибростенда (рисунок 4) приведены в таблице 3.

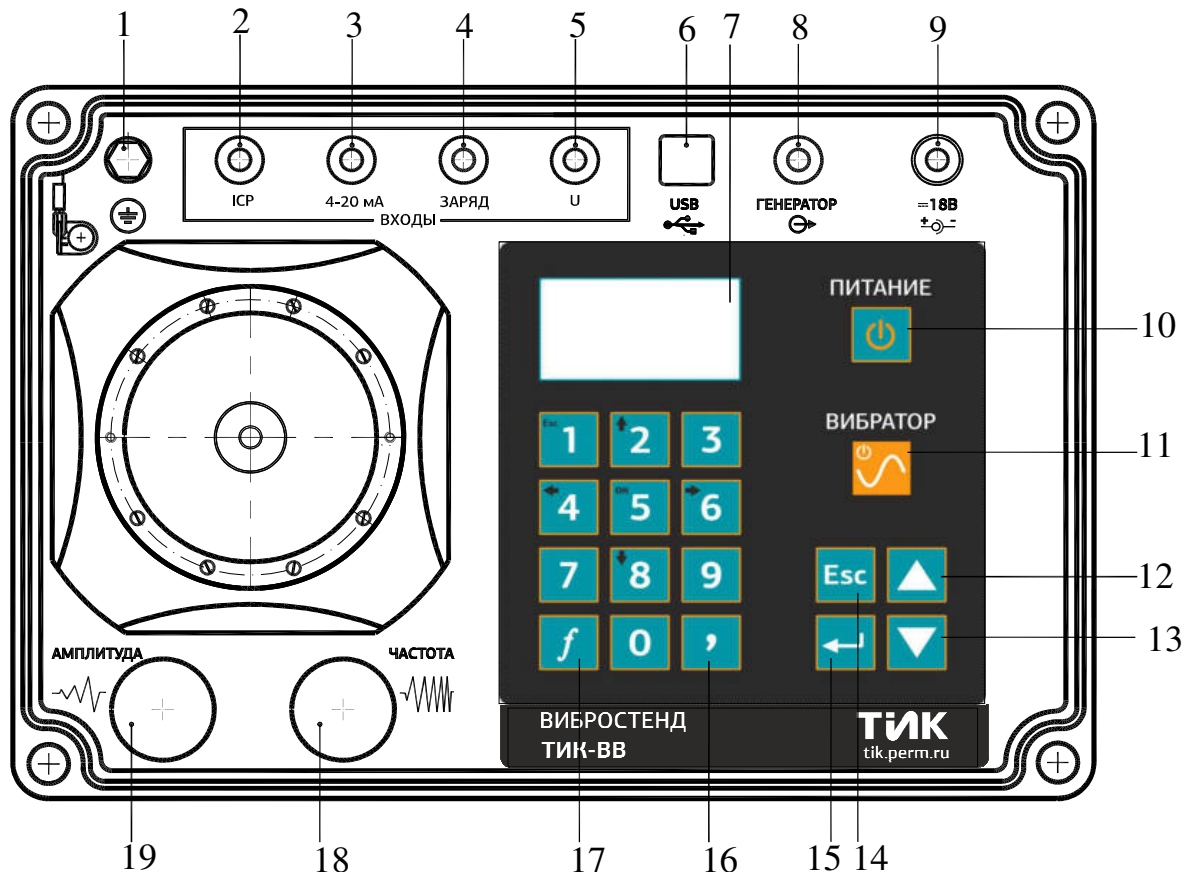





Рисунок 4 Панель вибростенда

Таблица 3

№ позиции	Обозначение	Назначение
1	2	3
1		Винт заземления
2	ICP	Разъем для подключения вибропреобразователей с выходом по напряжению (ICP)
3	4-20 мА	Разъем для подключения вибропреобразователей с выходом по току (4-20) мА
4	ЗАРЯД	Разъем для подключения пьезоэлектрических вибропреобразователей с выходом по заряду
5	U	Разъем для подключения вибропреобразователей с выходом по напряжению (вольтметр)
6	USB 2.0 	Разъем для подключения кабеля USB. Осуществляет связь с ПК
7	-	Дисплей
8	ГЕНЕРАТОР 	Разъем для подключения частотомера, интерферометра
9	=18В 	Разъем для подключения источника питания. Используется при питании от сети и для зарядки аккумулятора
10		Кнопка включения и выключения вибростенда
11		Кнопка включения и выключения вибратора
12		Кнопка перемещения по меню вверх
13		Кнопка перемещения по меню вниз
14		Кнопка выполняет функции: <input type="checkbox"/> возврат на предыдущий уровень; <input type="checkbox"/> отмена ввода параметра
15		Кнопка выполняет функции: <input type="checkbox"/> переход в подменю; <input type="checkbox"/> подтверждение ввода параметра
16	0-9	Цифровая клавиатура для ввода параметров
17		Кнопка активизации режима ввода частоты с цифровой клавиатуры прибора (клавиши 0-9). Работает только в основной форме (см. рис. 16)
18		Ручка выполняет функции: <input type="checkbox"/> плавная регулировка частоты (2-10000 Гц) <input type="checkbox"/> прокрутка ручки по часовой стрелке аналогична нажатию кнопки  ; <input type="checkbox"/> прокрутка ручки против часовой стрелки аналогична нажатию кнопки  ; <input type="checkbox"/> нажатие ручки аналогично нажатию кнопки 

Продолжение таблицы 3		
1	2	3
19		<p>Ручка выполняет функции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> плавная регулировка амплитуды;</li> <li><input type="checkbox"/> при нахождении в основной форме (рисунок 16) нажатие на данную ручку аналогично нажатию кнопки ;</li> <li><input type="checkbox"/> нажатие ручки в меню аналогично нажатию кнопки .</li> </ul>

## 5 ПОДГОТОВКА И ПОРЯДОК РАБОТЫ ВИБРОСТЕНДА

### 5.1 Подготовка вибростенда к работе

Вибростенд является сложным электронно-механическим прибором, требующим при эксплуатации выдержки вибростенда в течение не менее двух часов на рабочем месте при отличии климатических условий транспортировки вибростенда к месту работы от допустимых условий эксплуатации.

Далее для подготовки вибростенда к работе необходимо:

- изъять вибростенд из транспортной тары;
- снять сумку-рюкзак (см. приложение В, рис. 14), предназначенную для транспортировки;
- установить вибростенд на опоры поз. 3 (приложение А);
- заземлить вибростенд с помощью винта заземления (поз. 1), расположенного на панели вибростенда (рисунок 4);
- подвергнуть вибростенд внешнему осмотру; проверить наличие маркировки взрывозащиты, пояснительных надписей на корпусе,
- установить отсутствие повреждений оболочки вибростенда;
- установить отсутствие посторонних предметов;
- снять крышку вибростенда. Для этого необходимо перевести крышку в вертикальное положение и сдвинуть ее вправо.
- освободить вибростол от ключа-фиксатора (поз. 5), закрепленного двумя винтами М4 (поз. 6) на вибраторе (поз. 8) (приложение А). Фиксация вибростола ключом-фиксатором предотвращает повреждение торсионов вибратора при транспортировке.

**Примечание.** После завершения работы крышку вибростенда установить на место.

### 5.2 Зарядка аккумуляторов вибростенда

Зарядка аккумуляторов должна осуществляться при температуре окружающей среды не ниже +5 °С только от источника питания, входящего в комплект поставки.

**Внимание! Зарядка аккумуляторов должна производиться только вне взрывоопасной зоны.**

**Использование нештатного источника питания запрещается**


Уровень заряда зависит от продолжительности работы и мощности (зависящей от нагрузки, частоты и амплитуды), требуемой для проведения

конкретного испытания. При измерении с высоким уровнем вибрации разряд аккумуляторов будет происходить быстрее, чем в щадящем режиме. На дисплее вибростенда показывается степень разряда аккумуляторов.

Полностью заряженная аккумуляторная батарея имеет емкость 3.3 А·час. Этого достаточно при повторно-кратковременном режиме работы вибростенда в течение 8 часов.

При снижении напряжения питания аккумуляторов до 10,8 В срабатывает защитная схема и на индикаторе (рисунок 4, поз.7), появляется сообщение: **АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН**. Через 5 с после сообщения вибростенд автоматически отключается, чтобы не допустить полной разрядки аккумуляторной батареи, тем самым продлевая срок его службы. Если пробовать включить вибростенд при разряженной аккумуляторной батарее, в верхнем левом углу индикатора на несколько секунд загорается знак \*, после чего вибростенд отключается.

Если это произошло, необходимо зарядить аккумуляторную батарею вибростенда.

Для зарядки аккумуляторов вибростенда разъем источника питания сначала необходимо подключить к разъему = 18 В  (см. рисунок 4 поз. 9), а затем сам источник питания – в розетку сетевого питания (напряжение 220 В, частота 50 Гц). Время полной зарядки аккумуляторов составляет четыре часа.

Во время работы вибростенда, пользуясь меню: **ДОПОЛНИТЕЛЬНО – АККУМУЛЯТОР** можно посмотреть текущее значение напряжения на аккумуляторах.

При использовании вибростенда в стационарных условиях вне взрывоопасной зоны следует применять в качестве источника электрической энергии адаптер сетевого питания [ $\pm 18 \text{ В} \pm 5 \%$ , (1-2,5) А].

При подключенном зарядном устройстве возможно наводка на измерительные каналы "Заряд" вибростенда, не рекомендуется производить поверку датчиков с данным типом выхода, при подключенном зарядном устройстве.

**Примечание.** Перед отправкой вибростенда на хранение аккумулятор необходимо полностью зарядить.

### 5.3 Требования к поверхностям датчика вибростенда, тестируемого датчика и монтажным комплектам

- Сопрягаемые поверхности вибростенда (поз. 5), вибратора (поз. 1), тестируемого датчика (поз. 3) (см. рис. 6, 7, 8, 9) и опор №1, №2 (поз.6 см. рис. 6) должны быть плоскими, параллельными и не иметь загрязнений, остатков краски, клея, царапин.

- Резьбы тестируемого датчика, вибростенда, опор и шпилек должны обеспечивать точность измерения. При необходимости очистите резьбу и нанесите на нее густую смазку.

- Нанесение смазки на сопрягаемые поверхности и резьбы обеспечивает хороший механический контакт. Это особенно важно при высокочастотных измерениях.

### 5.4 Установка тестируемого вибропреобразователя на вибростол

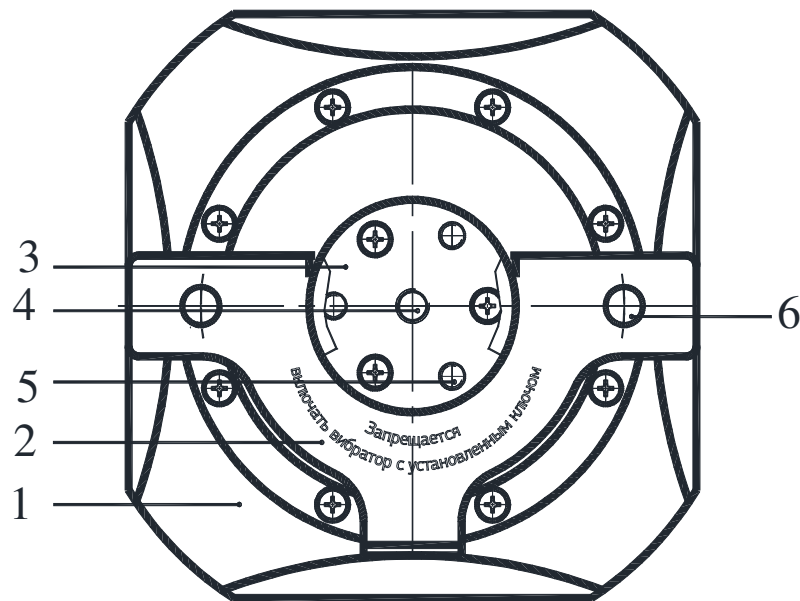
Запрещается установка тестируемого вибропреобразователя при работающем вибраторе вибростенда.



## Внимание!

**Всегда используйте ключ-фиксатор (рисунок 2, поз.2) без винтов поз.6 при установке, снятии или регулировке датчиков или монтажных опор на вибростоле, чтобы избежать передачи крутящего момента на вибростол**

Положение ключа-фиксатора на вибраторе при транспортировке показано на рисунке 5.



1. Вибратор
2. Ключ-фиксатор
3. Вибростол
4. Резьбовое отверстие для установки монтажной шпильки или диска
5. Резьбовые отверстия для крепления тестируемого вибропреобразователя
6. Винты M4x10 для крепления ключа-фиксатора при транспортировке

Рисунок 5

Варианты установки испытуемых вибропреобразователей на вибростенде с обеспечением точного центрирования для достижения качественной передачи вибрации и исключения перекосов показаны на рисунках 6, 7, 8, 9.

### 5.4.1. Установка с помощью опор (приложение В поз. 5, 6) в соответствии с рисунком 6

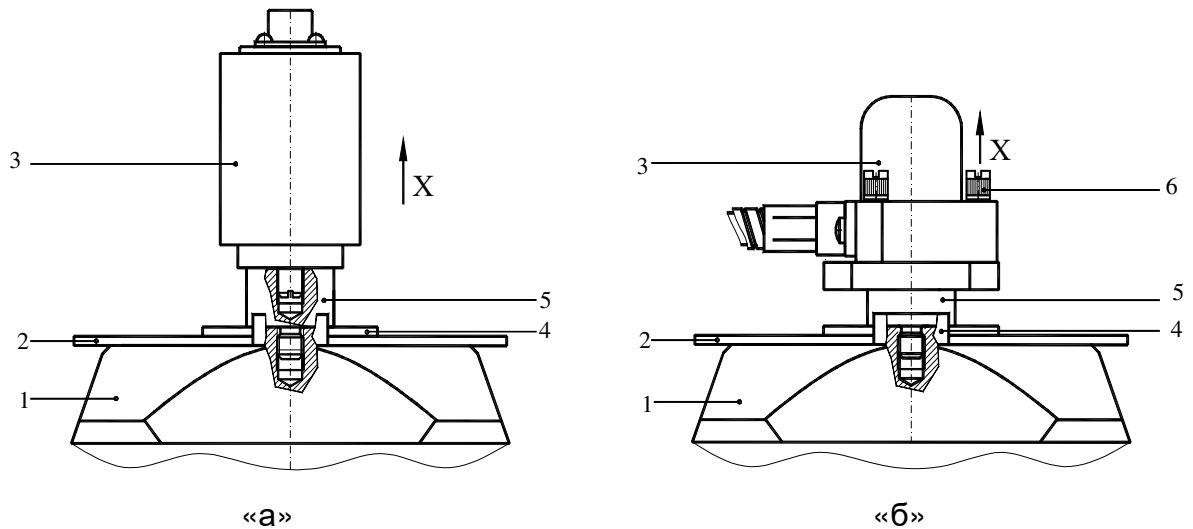
Установите ключ-фиксатор 2 в пазах вибростола 4 вибратора 1 и закрепите винтами 6 (см. рисунок 5). Закрепите опору 5 на вибростоле, вкручивая ее в центральное резьбовое отверстие M6 вибростола, (предназначенное для установки опор и шпилек) до плотного соприкосновения с поверхностью вибростола.

Закрепите тестируемый вибропреобразователь 3 на опоре 5 шпилькой M10x1 тестируемого вибропреобразователя (вариант «а») или тремя монтажными винтами 6 (вариант «б»).

Удалите ключ-фиксатор с винтами.



С помощью кабеля соединительного BNC-clips (см. поз. 7 в приложении В) подключите тестируемый датчик к соответствующему входному разъему на панели вибростенда (см. рисунок 4).

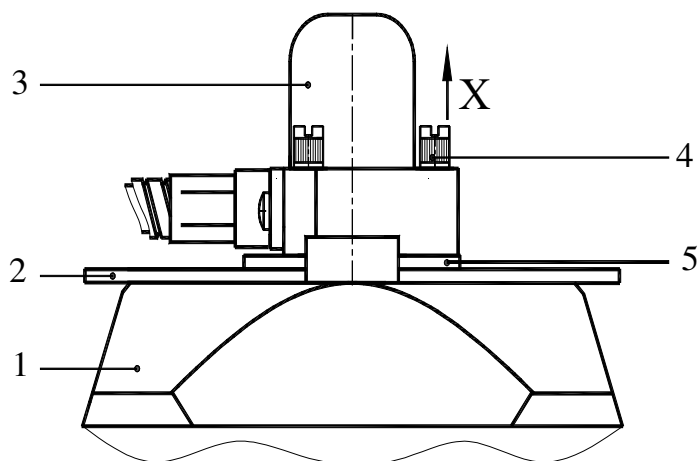


1. Вибратор 2. Ключ-фиксатор 3. Вибропреобразователь тестируемый  
4. Вибростол 5. Опора (поз. 5 для варианта «а», поз. 6 для варианта «б» в приложении В)  
6. Монтажные винты (поз. 3 в приложении В для варианта «б»)

Рисунок 6

#### 5.4.2. Установка на вибростол в соответствии с рисунком 7

- Установите ключ-фиксатор 2 в пазах вибростола 5 вибратора 1 и закрепите винтами 6 (см. рисунок 5). Установите тестируемый вибропреобразователь 3 на вибростол и закрепите его тремя монтажными винтами 4.
- Удалите ключ-фиксатор с винтами.
- С помощью кабеля соединительного BNC-clips (поз. 7 в приложении В) подключите тестируемый датчик к соответствующему входному разъему на панели вибростенда (см. рисунок 4).



1. Вибратор 2. Ключ-фиксатор  
3. Тестируемый вибропреобразователь  
4. Винты монтажные (см. поз 3 в приложении В)  
5 Вибростол

Рисунок 7

### 5.4.3. Установка с помощью шпильки М6 (приложение В, поз. 1) или шпильки М8/М6 (приложение В поз.2) в соответствии с рисунками 8, 9

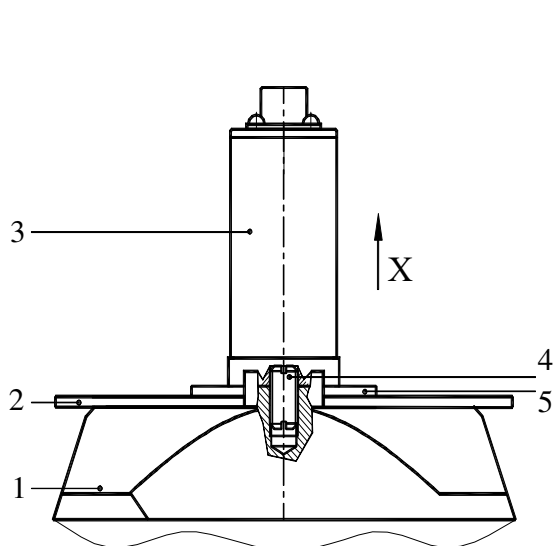
**Рисунок 8** Установите ключ-фиксатор 2 в пазах вибростола 5 вибратора 1 и закрепите винтами 6 (см. рисунок 5). Установите тестируемый вибропреобразователь 3 на вибростол, вкручивая его с помощью шпильки М6 вибропреобразователя в центральное резьбовое отверстие М6 вибростола до плотного соприкосновения вибропреобразователя с поверхностью вибростола.

Удалите ключ-фиксатор с винтами. С помощью кабеля соединительного BNC-clips (поз. 7 в приложении В) подключите тестируемый датчик к соответствующему входному разъему на панели вибростенда (см. рисунок 4).

**Рисунок 9.** Установите ключ-фиксатор 2 в пазах вибростола 6 вибратора 1 и закрепите винтами 6 (см. рисунок 5). Установите опору 5 на вибростол, вкручивая ее в центральное резьбовое отверстие вибростола. до ее плотного соприкосновения с поверхностью вибростола.

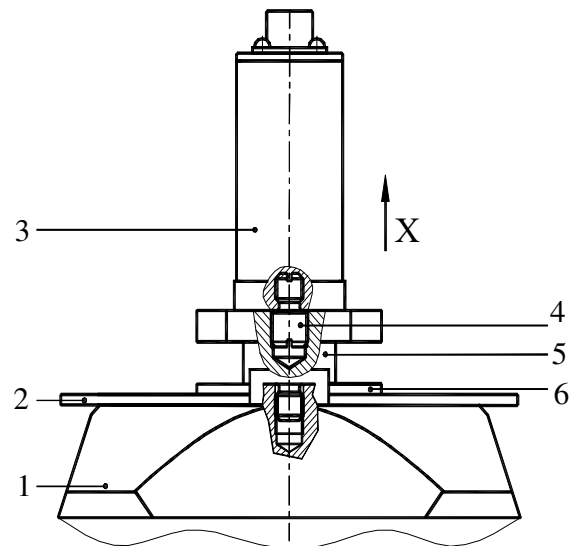
Установите тестируемый вибропреобразователь 3 на опору с помощью шпильки 4 до плотного его соприкосновения с опорой.

Удалите ключ-фиксатор с винтами. С помощью кабеля соединительного BNC-clips (поз. 7 в приложении В) подключите тестируемый датчик к соответствующему входному разъему на панели вибростенда (см. рисунок 4).



- 1. Вибратор 2. Ключ-фиксатор
- 3. Тестируемый вибропреобразователь
- 4. Шпилька (поз.1 в приложении В),
- 5 Вибростол

Рисунок 8



- 1. Вибратор 2. Ключ-фиксатор
- 3. Тестируемый вибропреобразователь
- 4. Шпилька (поз.2 в приложении В),
- 5 Опора (поз. 7 в приложении В)
- 6. Вибростол

Рисунок 9

Кабель соединительный коаксиальный BNC-BNC (приложение В, поз.8) применяется для подключения частотомера (интерферометра) к вибростенду.

Кабель соединительный USB (приложение В, поз.9) применяется для подключения ПК к вибростенду.

**Не допускается подвергать вибростенд ударам.**

## 5.5 Типовые схемы подключения датчиков к вибростенду

### 5.5.1. Схема подключения датчика ICP

С помощью кабеля соединительного BNC-clips подключите датчик ICP ко входу ICP вибростенда (см. рисунок 4, рисунок 10)



Рисунок 10

### 5.5.2. Схема подключения двухпроводного датчика 4-20 мА

С помощью кабеля соединительного BNC-clips подключите двухпроводный датчик 4-20 мА ко входу 4-20 мА вибростенда (см. рисунок 4, рисунок 11).

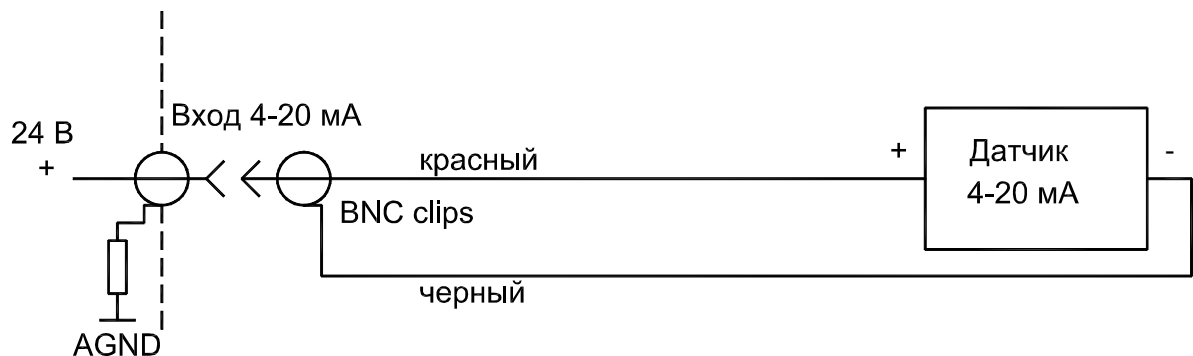


Рисунок 11

### 5.5.3. Схема подключения трёхпроводного датчика 4-20 мА с внешним источником питания

С помощью кабеля соединительного BNC-clips подключите выход трёхпроводного датчика 4-20 мА ко входу 4-20 мА вибростенда, а «плюс» и «минус» – к внешнему источнику питания (см. рисунок 4, рисунок 12).

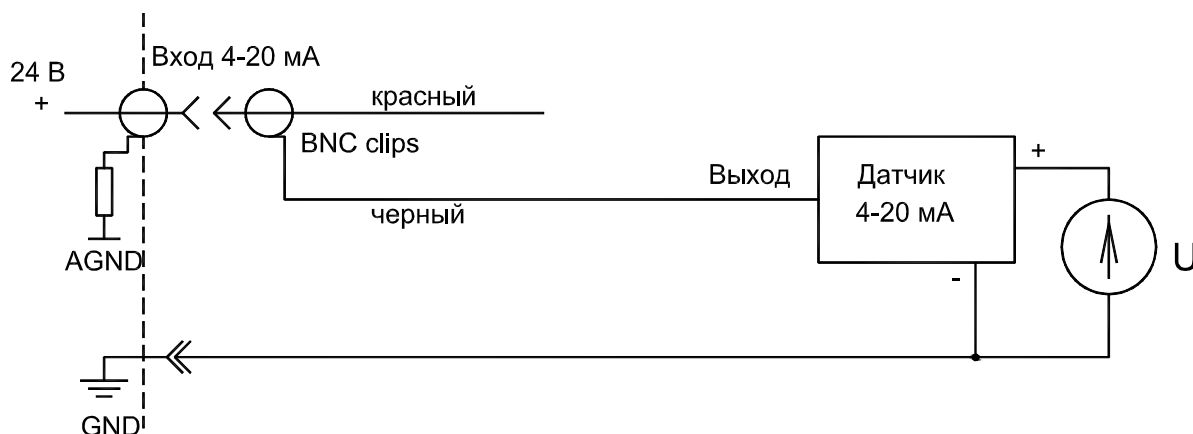


Рисунок 12

К вибростенду могут подключаться трёхпроводные датчики 4-20 мА только с вытекающим выходным током (нагрузочное сопротивление включается на «минус» питания).

### 5.5.4. Схема подключения трёхпроводного датчика 4-20 мА с питанием от вибростенда

С помощью кабеля соединительного BNC-clips подключите трёхпроводный датчик 4-20 мА ко входу 4-20 мА вибростенда, а также «минус» питания на «землю» (см. рисунок 4, рисунок 13). При этом ток потребления не должен превышать 40 мА.

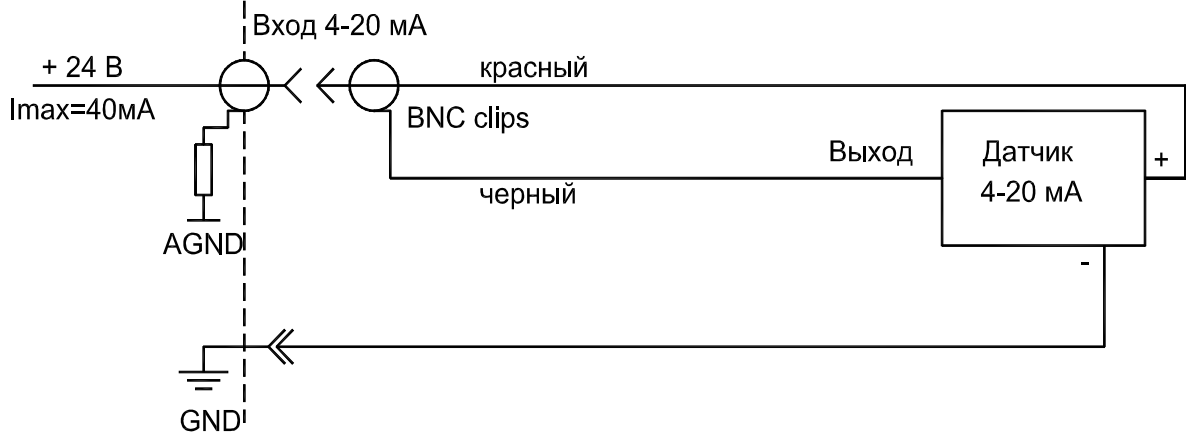
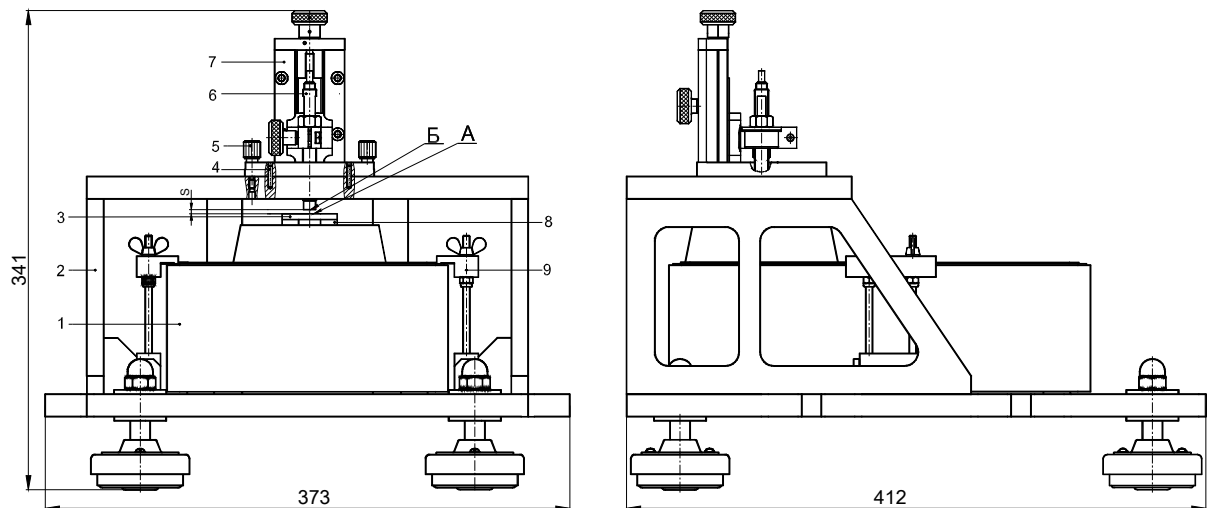


Рисунок 13

### 5.6 Установка тестируемого вихретокового преобразователя на приспособление для поверки и калибровки вихретоковых преобразователей



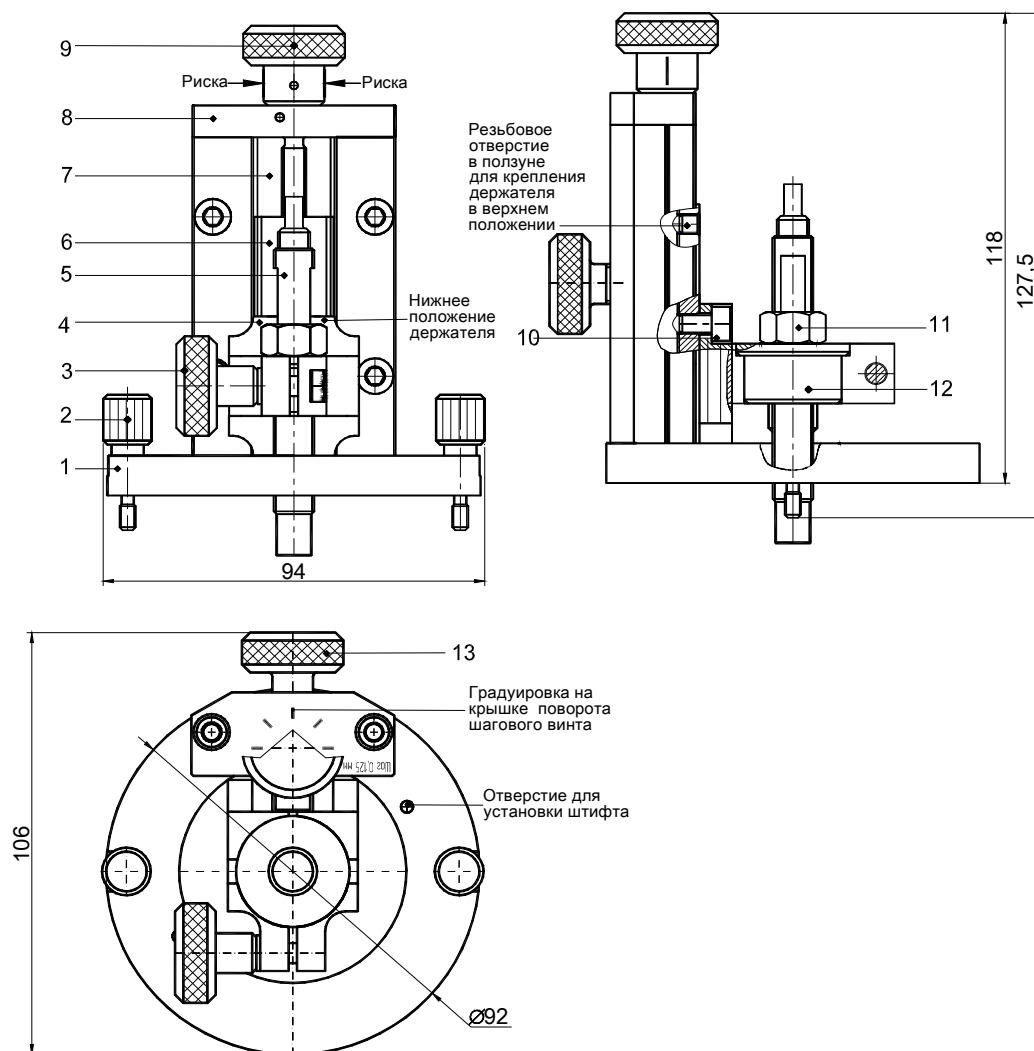
- |   |  |
|---|--|
| 1. Вибростенд ТИК-ВВ                                  | 6. Преобразователь вихретоковый DS-X                                   |
| 2. Рама для стационарной установки вибростенда ТИК-ВВ | 7. Приспособление для установки вихретоковых преобразователей ТИК-УДС» |
| 3. Диск 40X   | 8. Вибростол   |
| 4. Штифт установочный                                 | 9. Зацепы  |
| 5. Винт крепления приспособления «ТИК-УДС» на раме    |  |

Рисунок 14

## 5.6.1. Установка вибростенда в раме

- Установите ключ-фиксатор в пазах вибростола поз.8 вибростенда ТИК-ВВ поз. 1. (см. рисунок 14) и закрепите винтами.
- Установите диск 40X поз. 3 на вибростол, вкручивая его в центральное резьбовое отверстие вибростола до его плотного соприкосновения с поверхностью вибростола. Проверьте отсутствие люфта.
- Удалите ключ-фиксатор с винтами с вибратора.
- Установите вибростенд в раму поз. 2 для стационарной установки вибростенда. Совместите опоры вибростенда с пазами в раме.
- Зафиксируйте положение вибростенда зацепами поз.9.

## 5.6.2. Установка приспособления приспособления для установки вихрековых преобразователей «ТИК-UDS» на вибростенд и подготовка его к работе (см. рис. 15)



1. Основание 2. Винты крепления приспособления на раме
3. Винт фиксации датчика или сменной втулки 4. Держатель
5. Преобразователь вихрековый DS-х 6. Ползун
7. Направляющая 8. Крышка 9. Винт для создания гарантированного зазора 10. Винт крепления держателя на ползуне поз.6 11. Гайка фиксации преобразователя вихрекового 12. Втулка сменная 13. Винт фиксации держателя с датчиком

Рисунок 15 Приспособление для установки вихрековых преобразователей DS-X

- Установите приспособление для установки вихретоковых преобразователей «ТИК-UDS» поз.7 на два штифта поз.4, расположенные на раме. Зафиксируйте приспособление «ТИК-UDS» двумя винтами поз.5 (см. рисунок 14).
- Вращением винта поз. 13 ослабьте фиксацию ползуна поз. 6 (см. рисунок 15).
- Вращением винта поз.9 опустите держатель поз. 4 в нижнее положение. Риски, расположенные на ручке шагового винта поз.9, должны совпасть с горизонтальными рисками, нанесенными на крышке поз. 8.
- Установите вихретоковый преобразователь поз. 5 в сменную втулку поз. 12. в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Наименование втулок
Втулка сменная для установки вихретокового преобразователя с резьбой М8
Втулка сменная для установки вихретокового преобразователя с резьбой М10 (DS-1)
Втулка сменная для установки вихретокового преобразователя с резьбой М16 (DS-2)

- Установите втулку с датчиком (или преобразователь вихретоковый с резьбой больше М16) в держатель поз. 4 таким образом, чтобы поверхность "Б" преобразователя вихретокового касалась поверхности "А" диска 40Х (см. рисунок 14). Винтом поз. 3 закрепите втулку поз. 12 или преобразователь вихретоковый в держателе поз. 4. (максимальное усилие затяжки равно 0,5 Нм). Гайкой поз. 11 зафиксируйте датчик.

- Вращением винта поз. 9 против часовой стрелки выставите установочный зазор "S" между поверхностью "А" головки вихретокового преобразователя DS-X и рабочей поверхностью "Б" диска поз.3, соответствующий установочному зазору испытуемого датчика. Один оборот винта поз. 9 равен 1 мм вертикального перемещения держателя поз.4, а поворот на одно деление градуировки, расположенной на крышке поз.8, равен 0,125 мм вертикального перемещения датчика. Винтом поз.14 зафиксируйте положение преобразователя вихретокового.

### 5.6.3. Проверка каналов виброизмерительных с преобразователями вихретоковыми

- Подключите вихретоковый преобразователь DS-x (исп. 00, 01) к преобразователю AS-xx

- Подключите AS-xx к разъему 4-20 мА вибростенда ТИК-ВВ с помощью кабеля соединительного коаксиального BNC-clips.

Вихретоковый преобразователь DS-x исп. 02 также подключается к вибростенду с помощью кабеля соединительного коаксиального BNC-clips.


Примечание.

1. Держатель поз. 4 устанавливается в верхнее или нижнее положение в зависимости от длины датчика и его установочного зазора.

2. Кабель соединительный коаксиальный BNC-BNC (приложение 1-В, поз.8) применяется для подключения частотомера (интерферометра) к вибростенду.

**Не допускается подвергать вибростенд ударам.**

## 5.7 Порядок работы

Включение и выключение вибростенда осуществляется нажатием кнопки .

При отсутствии манипуляций с клавиатурой в течение установленного времени вибростенд автоматически отключается. При повторном включении вибростенда восстанавливаются последние установленные параметры работы.

Для начала работы со стендом необходимо выбрать используемый тип детектора и режим работы.

Режим работы необходимо установить в меню **Режим**. Возможные варианты: виброускорение, виброскорость, виброперемещение.

Выберите настройки детектора. Их необходимо задать в пункте меню *Детектор*. Возможные варианты: **СКЗ** (среднеквадратичное значение), **АМПЛ** (амплитудное значение за период измерения), **ПИК-ПИК** (размах колебаний за период измерений).

При проверке вибропреобразователей необходимо в меню прибора *Измерение* выбрать тип подключенного датчика. Возможные варианты: **ICP** (для вибропреобразователей с выходом по напряжению (двухпроводная схема)), **4-20 мА** (для вибропреобразователей с выходом по току), **Вольтметр** (для вибропреобразователей с выходом по напряжению), **Ус. Заряда** (для пьезоэлектрических вибропреобразователей). После выбора типа датчика необходимо выбрать детектор для сигнала испытуемого датчика. Возможные варианты: **СКЗ**, **АМПЛ**, **ПИК-ПИК**, или выбрать расчёт коэффициент преобразования. При выборе варианта «**ICP**» в меню **Дополнительно** - **>ток ICP** необходимо установить ток петли питания от 0,1 до 12 мА.

Вибростенд имеет источник питания для датчиков с выходом (4 – 20) мА со встроенным измерителем тока. Включение вибростенда в режим работы с датчиком (4 – 20) мА производится в меню прибора *Измерение*. В зависимости от выбранного режима (постоянный или переменный ток) в нижней части индикатора показывается величина постоянной составляющей или переменной составляющей тока (СКЗ, АМПЛ, ПИКА-ПИК), протекающего по испытуемому вибропреобразователю.

Вибростенд имеет источник питания [источник тока (0,1 ÷ 12) мА] для датчиков с выходом по напряжению со встроенным измерителем переменного напряжения. Включение вибростенда в режим работы с датчиком, имеющим выход по напряжению, производится в меню прибора *Измерение*. В нижней части индикатора показывается значение напряжения (СКЗ, АМПЛ, ПИК-ПИК) на испытуемом вибропреобразователе, или его коэффициент преобразования.

Вибростенд имеет встроенный усилитель заряда. Включение вибростенда в режим работы с использованием усилителя заряда производится в меню прибора *Измерение*. В нижней части индикатора показывается значение заряда (СКЗ, АМПЛ, ПИК-ПИК), вырабатываемого испытуемым пьезоэлектрическим вибропреобразователем, подключенным к усилителю заряда, или его коэффициент преобразования.

Вибростенд имеет встроенный канал (вольтметр) для вибропреобразователей с выходом по напряжению переменного или постоянного тока. Включение вибростенда в режим работы с использованием данного канала производится в меню прибора *Измерение*. В нижней части индикатора показывается значение напряжения (СКЗ, АМПЛ, ПИК-ПИК или постоянное значение) на входе канала.

В основной форме на дисплее прибора (см. рисунок 16) отображаются выбранные настройки и значения параметров. Индикатор заряда отображает состояние заряда аккумуляторной батареи. При подключении источника





питания индикатор заряда начинает периодически заполняться до 100 % от текущего состояния заряда.

Индикатор **Режим работы** отображает текущий режим работы обратной связи [варианты: Авт (автоматический режим) – обратная связь включена, Руч (ручной режим) – обратная связь отключена].

**Индикатор подключения к USB** сигнализирует о подключении USB к вибростенду и включенному режиму работы управления стендом с ПК.



Рисунок 16 - Цифровой дисплей (основная форма)

Индикатор **вкл./выкл.** вибратора отображает текущее состояние вибратора , если вибратор включен и , если выключен.



Индикатор **Режим детектора** отображает выбранный режим детектора. Варианты: СКЗ, ПИК, ПИК-ПИК.

В строке *Измеренное значение* отображается измеренное или установленное значение вибропараметра. Если значение мигает – отображается установленное значение, если нет – измеренное. При этом если вибратор отключен, то всегда отображается установленное значение, а если включен, то измеренное, за исключением случаев смены частоты или амплитуды ручками энкодеров.



В строке *единицы измерения* отображаются единицы измерения выбранного значения вибропараметра.

Условные обозначения, отображаемые на дисплее вибростенда, и их описание приведены в таблице 5.


Таблица 5



Символ	Описание
1	2
<b>АВТ</b>	Включена обратная связь
<b>РУЧ</b>	Выключена обратная связь
<b>USB</b>	Вибростенд подключен к компьютеру
	Включен вибратор
	Выключен вибратор
<b>СКЗ</b>	Выбран детектор «СКЗ» для основного канала



Продолжение таблицы 5	
1	2
	Выбран детектор «Размах» для основного канала
	Выбран детектор «Амплитуда» для основного канала
4-20	Выбран канал «4-20 мА» для измерений
ICP	Выбран канал «ICP» для измерений
U	Выбран канал «U» для измерений
Q	Выбран канал «Заряд» для измерений
м/с <sup>2</sup>	Выбран режим «Виброускорение»
мм/с	Выбран режим «Виброскорость»
мкм	Выбран режим «Виброперемещение»
#	Индикация перегрузки усилителя
↕	Индикатор повышенного уровня шумов
Ki*	Коэффициент нелинейных искажений
Xy*	Величина поперечной вибрации
Z*	Уровень вибрации в процентах при выключенной обратной связи


**Примечание.** \* Параметры, индицируемые на дисплее в расширенной форме дисплея. Переключение в расширенную форму дисплея осуществляется через меню, выбором «дополнительно», «расширенный вид», «расширенный».



Значение необходимого вибропараметра задается с помощью ручки  или вводом с цифровой клавиатуры в главной форме на дисплее прибора.

Значение частоты задается либо с помощью ручки , или вводом с цифровой клавиатуры в главной форме меню после нажатия кнопки .









Индикатор заряда аккумулятора на дисплее прибора показывает текущее состояние заряда аккумуляторов. При низком заряде аккумуляторов произойдет автоматическое отключение прибора.




Система автоматического управления вибростенда обеспечивает стабилизацию уровней и частоты вибропараметров.

Включение и выключение вибратора вибростенда осуществляется нажатием кнопки .


При подключении USB на дисплее прибора появляется соответствующий значок, а сигналы от клавиатуры и ручек ,  блокируются.

В приборе предусмотрен автоматический режим работы по шаблону, заранее заданному с ПК с помощью программы АРМ вибростенда. Для работы в автоматическом режиме в меню прибора необходимо выбрать *Дополнительно – Шаблоны*. На дисплее прибора появится список из сохраненных шаблонов. В данном списке необходимо выбрать необходимый


шаблон кнопками  и , а затем нажать . На дисплее прибора отобразится краткая информация о выбранном шаблоне. Далее можно выбрать автоматический или ручной режим работы кнопками  и . Для подтверждения выбора нажмите , для отмены - . На дисплее прибора появляется окно ввода номера датчика, после ввода которого и нажатия  начнется работа в автоматическом режиме.

В автоматическом режиме блокируется ввод значений параметров с клавиатуры и ручек , . Кнопка  останавливает измерения по шаблону.

При работе в автоматическом режиме вибростенд устанавливает значения частоты и значения вибропараметра из таблицы шаблона, поддерживает установленное значение в течение заданного в шаблоне времени задержки, а затем делает замер по измерительному каналу заданного в файле шаблона, после этого устанавливается следующее значение вибропараметра и частоты из шаблона и так далее. Измеренные значения записываются в отчет. По окончании замеров файл отчета сохраняется в памяти вибростенда, а на дисплее прибора появляется окно ввода номера датчика для прогона следующего датчика. Название файла отчета формируется из выбранного типа датчика и времени - даты замеров.

При работе в ручном режиме вибростенд устанавливает значения частоты и значения вибропараметра из таблицы шаблона, поддерживает установленное значение до тех пор, пока не будет нажата кнопка . Если было ли выбрано создание отчета, то после этого следует ввести измеренное значение вибропараметра. Если нет, то вибростенд перейдет к следующей точке из таблицы шаблона.

С помощью программы АРМ вибростенда возможно сформировать протокол поверки из файла отчёта, а также протокол поверки сквозных каналов, если поверка проводилась в ручном режиме.

После проведения измерения выключите вибростенд кнопкой  и отсоедините испытуемый вибропреобразователь.

## 6 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЗРЫВОБЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Вибростенд с маркировкой взрывозащиты «1Ex ib IIB T4 Gb X» соответствует требованиям ГОСТ 31610.11-2014, требованиям безопасности, установленным ГОСТ 12.2.00391-91, ГОСТ 12.2.007.0-75 и общим требованиям пожарной безопасности ГОСТ 12.1.004-75, а также конструкторской документации, согласованной с ОС ВРЭ ВостНИИ.

6.2 Виды взрывозащиты вибростенда: искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014. Температурный класс – Т4 по ГОСТ 31610.20-1-2020. Уровень искробезопасных цепей (искробезопасность) вибростенда – «ib» по ГОСТ 31610.11-2014, уровень взрывозащиты вибростенда - Gb по ГОСТ 31610.0.-2019; группа взрывозащиты (электрооборудования) оборудования – IIB по ГОСТ 31610.0-2019.

6.3 Искробезопасность электрических цепей вибростенда достигается следующими мерами и средствами в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.11-2014:

- ограничением тока аккумуляторов до допустимого значения за счет установки продублированного электронного ограничителя тока потребления (2,3 А);
- ограничением тока и напряжения вторичных источников питания резисторами и параллельно включенными стабилитронами, параметры которых удовлетворяют требованиям, предъявляемым к неповрежденным элементам;
- заливкой компаундом элементов блока питания, обеспечивающих взрывозащиту;
- шунтированием силовой катушки вибратора встречно включенными стабилитронами и ограничением тока катушки обратной связи резистором, параметры которых удовлетворяют требованиям, предъявляемым к неповрежденным элементам;
- заливкой обмотки вибратора, стабилитронов ограничивающего резистора компаундом, отвечающим ГОСТ 31610.11-2014.

6.4 Ток электрических цепей усилителя заряда, канала для вибропреобразователей с выходом по напряжению (вольтметр) и генератора, выходящих на разъемы, в аварийных режимах ограничены резисторами, параметры которых удовлетворяют требованиям, предъявляемым к неповрежденным элементам, и обеспечивают следующие параметры электрических цепей:

$$U_0 : 8 \text{ В}; I_0 : 8 \text{ мА}; C_0 : 10 \text{ мкФ}; L_0 : 100 \text{ мГн}.$$

6.5 Резисторы, ограничивающие входной ток усилителя заряда, канала для вибропреобразователей с выходом по напряжению (вольтметр) и выходной ток генератора, защищены неразборным кожухом.

6.6 Ток и напряжение источника питания для вибропреобразователей с выходом по напряжению (ICP) и с выходом по току (4 - 20) мА ограничен продублированным электронным стабилизатором тока и продублированными стабилитронами. Источник питания имеет следующие параметры:

$$U_0 : 24 \text{ В}; I_0 : 40 \text{ мА}; C_0 : 0,1 \text{ мкФ}; L_0 : 100 \text{ мГн}.$$

6.7 Фрикционная взрывобезопасность обеспечивается применением оболочек из легких сплавов с содержанием магния менее 7,5 %.

6.8 Электростатическая взрывобезопасность обеспечивается применением металлической оболочки и применением плёночной клавиатуры площадью менее 400 см<sup>2</sup>, обрамлённой заземлённой электропроводной панелью.

6.9 Конструктивные элементы искробезопасных цепей, расположенных во взрывоопасной зоне, рассчитаны так, что температура их поверхности в нормальном и аварийном режимах не превышает величин, указанных в ГОСТ 31610.0-2019 при максимальной температуре окружающей среды.



6.10 Элементная база и конструкция вибростенда выбраны таким образом, что при номинальном и аварийном режимах работы температура поверхности элементов и деталей при температуре окружающей среды 40 °С не превышает 130 °С.

6.11 Зарядка аккумуляторов должна осуществляться только вне взрывоопасной зоны по цепи через два последовательно включенных диода, исключающих разряд аккумуляторов через соединитель источника питания во взрывоопасной зоне. Ток зарядки ограничен быстроплавким предохранителем.

6.12 Питание вибростенда от источника питания должно использоваться только вне взрывоопасных зон.


6.13 Требования к путям утечки, электрическим зазорам между токоведущими частями и электрической прочности изоляции выполнены согласно требованиям ГОСТ 31610.0-2019.

6.14 Искробезопасные цепи прибора имеют гальваническую связь с клеммой заземления, расположенной на панели вибростенда. Перед началом работы вибростенд необходимо заземлить.

6.15 Во взрывоопасной зоне запрещается подключение к разъемам: USB , = 18 В .

## 7 МАРКИРОВКА

7.1 Для обеспечения взрывобезопасности и контроля правильности монтажа на каждом вибростенде: нанесена маркировка в соответствии с ТР ТС 012/2011, ГОСТ 31610.0-2019;

- наименование изготовителя;
- обозначение типа оборудования;
- заводской номер;
- номер сертификата соответствия;
- маркировка взрывозащиты;
- специальный знак взрывобезопасности  .

7.2 Степень защиты вибростенда от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015 должна указываться в сопроводительной документации.

7.3 Знак утверждения типа средств измерений в соответствии с приказом Минпромторга России №2905 от 28.08.2021 г. должен наноситься на Руководство по эксплуатации и Паспорт.

7.4 Специальный знак взрывобезопасности согласно Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 012/2011) «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (наносится также на Руководство по эксплуатации и Паспорт).

## 8 ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

8.1 Эксплуатация вибростенда должна проводиться в соответствии с ГОСТ IEC 60079-17-2011, гл. 3.4 ПТЭЭП и требованиями РЭ.

8.2 Ремонт вибростенда для сохранения его взрывобезопасности должен производиться только на предприятии-изготовителе в соответствии с РД 16.407-2000, ГОСТ 30852.1-2002.

8.3 Специальные условия применения, обозначенные знаком «Х» в конце маркировки взрывозащиты, обусловлены низким уровнем механической прочности подвижной части вибратора.

8.4 При эксплуатации вибростенда необходимо соблюдать следующие специальные условия:

- Вибростенд должен обслуживать оператор, за которым закреплен конкретный прибор.
- Не допускается:
  - установка и снятие испытуемых преобразователей при работающем вибраторе;
  - передача крутящего момента на вибростол при затяжке и ослаблении вибропреобразователя;
  - подвергать вибростенд ударам.
- Специальные условия применения, обозначенные знаком «Х», должны быть отражены в сопроводительной документации, подлежащей обязательной поставке в комплекте с каждым вибростендом.

**Внимание!**  
**Запрещается вносить транспортировочный  
рюкзак во взрывоопасную зону**

8.5 Вибростенд соответствует общим требованиям безопасности по ГОСТ 12.2.003-91.

8.6 По способу защиты человека от поражения электрическим током вибростенд соответствует III классу по ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.7 К работе на вибростенде должны допускаться лица, аттестованные в качестве поверителей, прошедшие обучение в установленном порядке и изучившие руководство по эксплуатации вибростенда.

8.8 При работе, обслуживании, испытаниях прибора следует соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", также требования, изложенные в ГОСТ 12.2.007.0-75.

8.9 При проведении измерений необходимо заземлить вибростенд с помощью клеммы ⊕, расположенной на передней панели вибростенда. Поверяемые средства также должны быть заземлены.

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**Проведение первой периодической поверки на предприятии - изготовителе осуществляется бесплатно.**

**При проведении метрологической поверки вибростенда на Предприятии-изготовителе расширенное техническое обслуживание проводится бесплатно.**

9.1 Вибростенд должен обслуживать оператор, изучивший прибор и настоящее руководство по эксплуатации. Все работы по регулировке, ремонту прибора разрешается проводить только на предприятии-изготовителе.

9.2 Техническое обслуживание вибростенда включает в себя:

- систематический внешний осмотр,
- профилактический осмотр;
- расширенное техническое обслуживание;
- поверку вибростенда.

9.3 Внешний осмотр должен проводиться каждый раз перед началом и в конце работы. При внешнем осмотре необходимо проверить:

- отсутствие повреждений корпуса вибростенда, соединительных кабелей и электрических разъемов, влияющих на работоспособность вибростенда;
- электрические разъемы и резьбовые части испытуемого вибропреобразователя не должны иметь видимых повреждений;
- отсутствие загрязнений и выступающих заусенцев на контактирующих поверхностях вибропреобразователей;
- наличие всех крепежных элементов;
- правильность монтажа вибростенда;
- наличие маркировки взрывозащиты.

9.4 Профилактический осмотр вибростенда должен проводиться не реже одного раза в месяц. При профилактическом осмотре необходимо проверить:

- внешний вид,
- комплектность вибростенда,
- соответствие источника питания технической документации,
- параметры источника питания.

9.5 Для обеспечения долговременной безотказной работы вибростенда ТИК-ВВ рекомендуется ежегодно проводить расширенное техническое обслуживание. Расширенное техническое обслуживание включает в себя:

- обновление программного обеспечения (прошивки) до актуальной версии;
- диагностику и при необходимости калибровку аккумуляторной батареи;
- полную диагностику внутренних узлов и механизмов вибростенда.

Для проверки текущей версии ПО необходимо зайти в меню вибростенда «Дополнительно» - «Версия ПО».

9.6 Расширенное техническое обслуживание проводится на Предприятии-изготовителе.

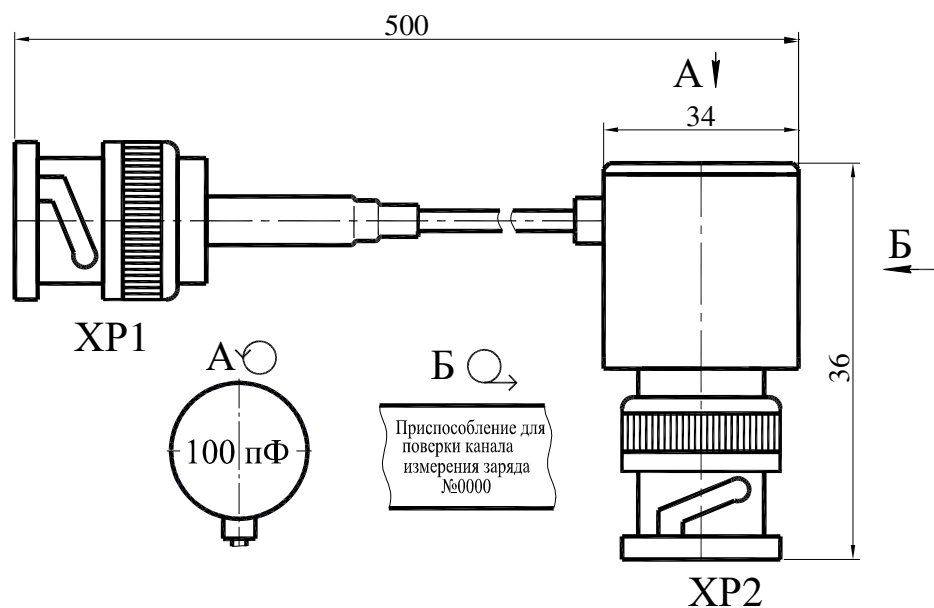
9.7 Периодичность поверки вибростенда устанавливается 1 раз в год. Поверка вибростенда проводится органами Госстандарта России или страны потребителя, имеющими аккредитацию на поверку вибрационных установок 2-го разряда. Поверка проводится в соответствии с методикой МИ 1929-2007 «Установки вибрационные поверочные» и методикой поверки ИМБР.441161.001 МП, руководством по эксплуатации ЛПЦА.441161.001 РЭ.

9.8 Поверку измерительного канала пьезоэлектрического вибропреобразователя с выходом по заряду необходимо осуществлять в соответствии с п. 7.4.3 и приложением В Методики поверки ИМБР.441161.001 МП.

9.9 В качестве емкости С используется приспособление настройки канала измерения заряда (рисунок 17) (в дальнейшем – приспособление).

9.10 Приспособление представляет собой ёмкость С, заключённую в металлический экран с выводами экранированным кабелем (см. рисунок 18).

9.11 В приспособлении устранено влияние наводок внешних электрических полей.



Примечание: На корпусе приспособления отгравирована величина емкости С на момент изготовления.

Рисунок 17

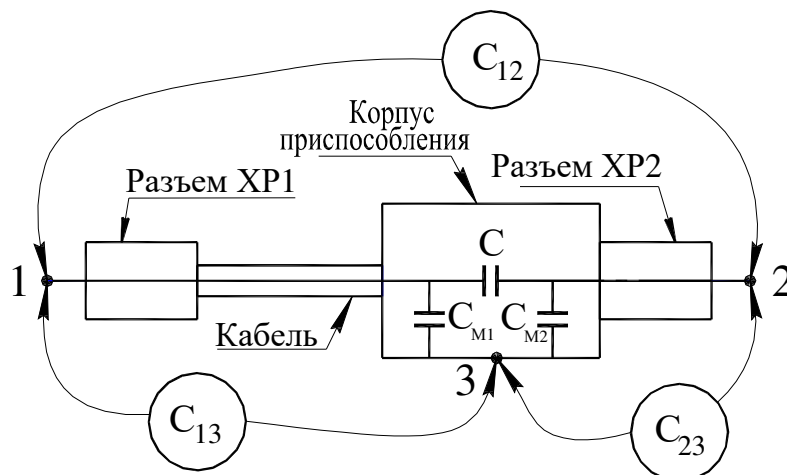


Рисунок 18



Перед настройкой требуется определить величину рабочей емкости С приспособления.

Кроме емкости С в приспособлении имеются также монтажные ёмкости  $C_{м1}$ , между входной линией 1 и корпусом приспособления и  $C_{м2}$  между выходной линией 2 и корпусом приспособления.

Для определения емкости С приспособления необходимо провести измерение ёмкости  $C_{12}$  между входной линией 1 и выходной линией 2; ёмкости  $C_{13}$  между входной линией 1 и корпусом 3; и ёмкости  $C_{23}$  между выходной линией 2 и корпусом 3. Величину рабочей ёмкости С рассчитывают по формуле:

$$C = \frac{2C_{12} \times C_{13} \times C_{23} [C_{13} \times C_{23} - C_{12} \times (C_{13} + C_{23})]}{C_{12}^2 \times C_{13}^2 + C_{12}^2 \times C_{23}^2 + C_{13}^2 \times C_{23}^2 - 2 \times C_{12} \times C_{13} \times C_{23} (C_{12} + C_{13} + C_{23})}$$

9.12 Для подключения приспособления согласно схеме приложения В методики поверки ИМБР.441161.001 МП необходимо:

- 2) присоединить разъем ХР2 приспособления к разъему ЗАРЯД на панели вибростенда (рисунок 4, поз.4);
- 3) присоединить разъем ХР1 к генератору ГСС.

9.13 При обнаружении несоответствий параметров вибростенда требованиям ТУ или выходе вибростенда из строя его ремонт должен производиться специализированным предприятием или на предприятии-изготовителе.

9.14 После ремонта вибростенд должен быть поверен.

**Эксплуатация вибростенда с повреждениями и неисправностями категорически запрещается!**

## 10 РЕСУРС, СРОК СЛУЖБЫ. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

10.1 Вибростенд – изделие восстанавливаемое, ремонтируемое.

- Установленный ресурс вибростенда - 20 000 часов
- Среднее время восстановления работоспособности не более 6 ч.
- Полный средний срок службы не менее 10 лет.

10.2 Изготовитель гарантирует соответствие вибростенда требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных руководством по эксплуатации.

10.3 Гарантийный срок на оборудование составляет 2 года с даты поставки, если иное не согласовано в договоре (счете/спецификации). Предприятие - изготовитель обязано безвозмездно заменить или отремонтировать вибростенд, у которого в течение указанного срока будет обнаружено несоответствие параметров требованиям технических условий.

10.4 Гарантийный случай: выход из строя вибростенда по причинам, не связанным с несоблюдением покупателем правил хранения и/или эксплуатации, предусмотренных паспортом и/или руководством по эксплуатации РЭ (заводской брак).

10.5 При наличии гарантийного случая в период гарантии, Предприятие-изготовитель за свой счет производит ремонт или замену вибростенда. Оплата расходов за пересылку производится за счет предприятия-изготовителя.



10.6 При отсутствии гарантийного случая в период гарантии, ремонт или замена выполняется на платной основе, оплата расходов за пересылку возмещается за счет потребителя.

10.7 За дефекты, поломки и механические повреждения, вызванные несоблюдением потребителем правил хранения, транспортирования, эксплуатации, предприятие – изготовитель ответственности не несет.

10.8 Ремонт вибростенда по истечении гарантийного срока производится предприятием-изготовителем за отдельную плату. Оплата расходов за пересылку производится потребителем, отправляющим вибростенд.

**Если при проведении метрологической поверки на Предприятии-изготовителе стенд признается не пригодным по причине, не связанной с нарушением условий эксплуатации, то последующая настройка и ремонт с целью приведения метрологических характеристик вибростенда к паспортным данным осуществляется за счет Предприятия-изготовителя.**

10.9 При обнаружении неисправностей в вибростенде рекламации направлять по адресу изготовителя (**ООО НПП “ТИК”, 614067 г. Пермь ул. Марии Загуменных, 14А**).

При составлении рекламации следует указать:

- заводской номер вибростенда, дату выпуска, время приобретения;
- срок эксплуатации и наработку в часах;
- был ли прибор в ремонте, и что в нем исправлялось;
- полное название организации, приобретавшей приборы, и ее адрес;
- должность, фамилию, имя, отчество составителя рекламации, номер телефона;
- характер дефекта (или некомплектности);
- дату составления рекламации.

## **11 ХРАНЕНИЕ**

11.1 Вибростенд должен храниться в складских помещениях в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С, относительной влажности (65 ± 15) % при отсутствии в окружающей среде паров агрессивных веществ. Срок хранения прибора 6 месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

11.2 Рекомендуются хранить прибор с заряженным аккумулятором.



11.3 По окончании срока хранения, аккумулятор необходимо полностью зарядить.

11.4 При хранении оборудования более шести месяцев, его следует освободить от транспортной упаковки и содержать в условиях хранения группы 1Л по 15150-69.

11.5 В местах хранения не допускается наличие паров ртути, щелочей и других химических веществ, вызывающих коррозию.

## **12 УПАКОВКА**

12.1 Перед каждым транспортированием отправителю необходимо произвести упаковку оборудования.

12.2 Упаковка должна обеспечивать фиксацию вибростенда, исключая возможность повреждения при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах. При отправке вибростенда любым видом транспорта на упаковку должны наноситься знаки «Осторожно хрупкое»  и «Верх тут» .

12.3 Отправитель должен надлежащим образом упаковать оборудование для предотвращения его повреждения во время транспортировки до конечного пункта назначения

12.4 Порядок упаковки оборудования:

- Вибростенд обернуть воздушно-пузырьковой плёнкой, стыки проклеить клейкой лентой (скотч) и поместить в сумку завода-изготовителя. Сумку с вибростендом поместить в деревянный ящик тип III-1 по ГОСТ 2991-85. Пустоты ящика заполнить наполнителем из упаковочного материала.

- При отсутствии сумки завода-изготовителя, вибростенд обернуть воздушно-пузырьковой плёнкой и дополнительно двумя слоями пенополиэтилена (изолон). Дополнительное оборудование (при наличии) так же обернуть воздушно-пузырьковой плёнкой и дополнительно двумя слоями пенополиэтилена (изолон). Все стыки проклеить клейкой лентой (скотч).

- Завёрнутый вибростенд и дополнительное оборудование поместить в деревянный ящик тип III-1 по ГОСТ 2991-85. Пустоты ящика заполнить наполнителем из упаковочного материала. Упаковка должна обеспечивать фиксацию вибростенда и дополнительного оборудования, исключающую возможность повреждения при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах

12.5 При отправке оборудования на предприятие-изготовитель (периодическая поверка, ремонт и др.) отправитель оборудования должен соблюдать все пункты упаковки 12.1...12.4.

### **13 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ**

13.1 Транспортирование приборов должно осуществляться в крытых транспортных средствах любого вида транспорта (воздушным - при условии размещения прибора в герметизированном отсеке).

13.2 Предельные условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха
- при транспортировании: от минус 20 °С до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, 95 %;
- атмосферное давление, кПа от 60 до 106,7.

13.3 При транспортировании не должны превышать значения:

- вибрации, Гц 35;
- ускорения, g 0,5;
- ударных нагрузок, g 10.

13.4 Транспортирование производится в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

13.5 После транспортирования при отрицательных температурах необходимо выдержать приборы не менее 8 ч при температуре помещения, в котором они будут эксплуатироваться.

### **14 УТИЛИЗАЦИЯ**

14.1 Прибор экологически безопасен и при эксплуатации не выделяет вредных и опасных веществ.

14.2 При утилизации вибростенда запрещается производить сжигание элементов конструкции прибора во избежание выделения токсичных газов.

## 15 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### 15.1 Введение

Программное обеспечение «АРМ вибростенда» (далее Программа) предназначено для управления вибростендом ТИК-ВВ.

### 15.2 Системные требования

Программа работает под управлением операционной системы MS Windows XP и выше. Также необходима установленная платформа MS net Framework 3.5. Для формирования отчетов необходим установленный табличный редактор MS Excel 2003 и выше или Libre Office Calc.

### 15.3 Порядок установки

Для установки Программы следует запустить установщик «setup\_ТКВВ\_vX.X.X.exe» (X.X.X – номер версии).

### 15.4 Запуск программы

После запуска Программы на экране появляется главное окно (рисунок 19).

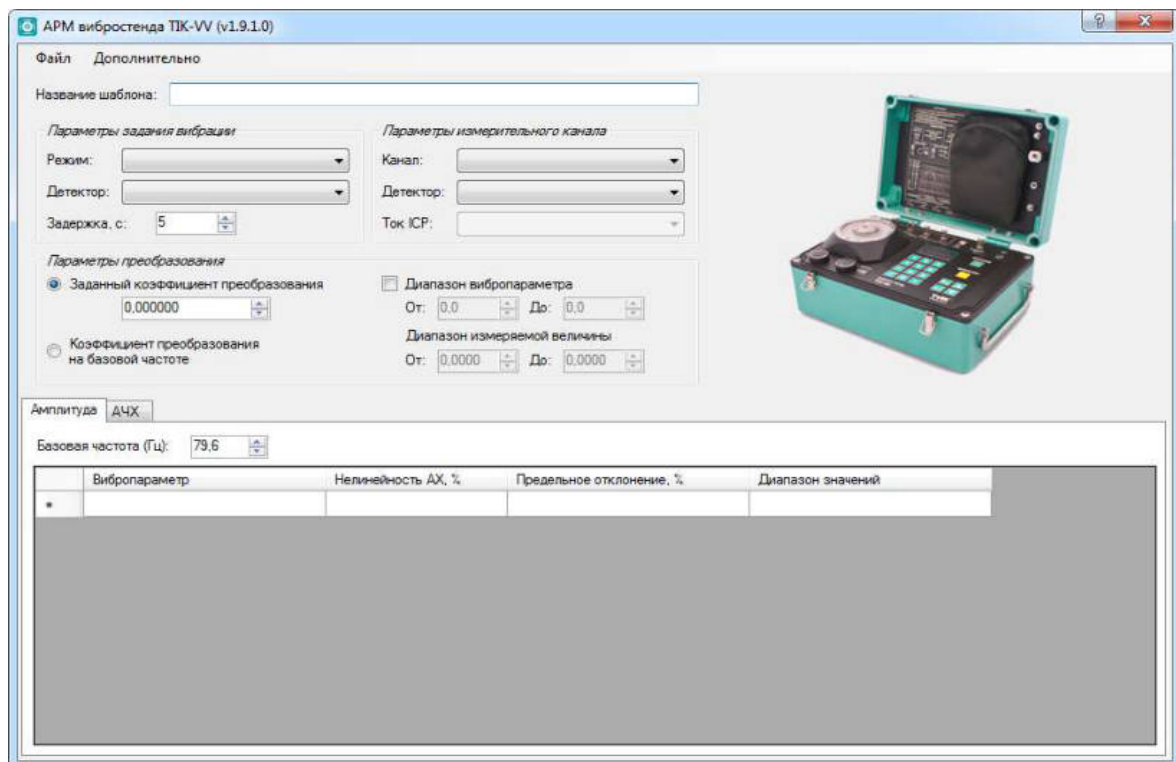


Рисунок 19. Главное окно Программы

На главном окне Программы представлены различные элементы управления для создания шаблона автоматической поверки измерительных каналов.

В поле «Название шаблона» следует ввести имя шаблона автоматической поверки, которое будет отображаться в вибростенде при поверке. Существует ограничение длины названия в 20 символов.

Группа «Параметры задания вибрации» содержит элементы управления вибратором, а именно:

1. «Режим» (может принимать значения «Виброускорение», «Виброскорость» и «Виброперемещение») показывает, какой вибропараметр будет задаваться;

2. «Детектор» (может принимать значения «СКЗ», «Размах», «Амплитуда», «Амплитуда первой гармоники») – показывает, какой алгоритм расчета вибропараметра будет использоваться.

3. «Задержка» (принимает значение в секундах) – показывает, какой интервал времени вибростенд будет оставаться на текущей точке при автоматической поверке.

Группа «Параметры измерительного канала» содержит элементы управления измерениями, а именно:

1. «Канал» (может принимать значения «ICP», «4-20 мА», «По напряжению», «Для датчиков без усилителя заряда») – показывает, какой измерительный вход вибростенда будет использоваться;

2. «Детектор» (может принимать значения «СКЗ», «Размах», «Амплитуда», «Амплитуда первой гармоники», «Постоянное значение») – показывает, какой алгоритм расчета измеренного значения будет использоваться;

3. «Ток ICP» (может принимать значения 3, 6 и 9 мА, доступен только при выборе детектора «ICP») – показывает, какой ток будет использоваться при измерении канала ICP.

Группа «Параметры преобразования» содержит элементы управления для выбора используемого коэффициента преобразования измеренных электрических величин в величины вибрации, а именно:

1. «Заданный коэффициент преобразования» - будет использован заданный коэффициент преобразования (вводится в поле ниже);

2. «Коэффициент преобразования на базовой частоте» - будет использован коэффициент преобразования, измеренный на базовой частоте.

3. «Диапазон вибропараметра» и «Диапазон измеряемой величины» - будет использован коэффициент преобразования, рассчитанный на основе введенных значений.

Внизу окна расположены 2 вкладки с таблицами для задания контрольных точек поверки: первая вкладка – для поверки амплитудной характеристики, вторая вкладка – для поверки амплитудно-частотной характеристики. Необязательным является заполнение обеих таблиц, однако обязательным является заполнение всех столбцов в каждой используемой таблице.

## 15.5 Шаблоны

Для автоматической поверки измерительных каналов необходимо создать шаблон.

Шаблон включает в себя информацию об измерительном канале, а также контрольные точки поверки. Необходимо заполнить все поля настроек и указать хотя бы одну контрольную точку.

Для создания нового шаблона следует выбрать пункт «Новый шаблон» в меню «Файл», затем заполнить все необходимые поля.

После того, как шаблон заполнен, его можно сохранить на компьютере либо записать в вибростенд ТИК-ВВ. Для сохранения шаблона следует в верхнем меню «Файл» выбрать пункт «Сохранить шаблон». Для записи шаблона в вибростенд ТИК-ВВ следует подключить его к компьютеру и в верхнем меню «Файл» выбрать пункт «Записать шаблон в вибростенд» (после этого можно производить работу по шаблону на вибростенде без компьютера).

Ранее сохраненный шаблон можно открыть в Программе, для этого следует в верхнем меню «Файл» выбрать пункт «Открыть шаблон».

После того, как шаблон заполнен, можно проводить работу по шаблону, для этого следует выбрать пункт «Работа по шаблону» в меню «Дополнительно».

## 15.6 Протокол

Если работа по шаблону производилась на вибростенде без компьютера: Для формирования протокола поверки следует подключить вибростенд ТИК-ВВ и в верхнем меню «Файл» выбрать пункт «Прочитать результат». В появившемся диалоговом окне указать имя файла с результатами автоматической поверки. Во втором диалоговом окне необходимо указать имя файла протокола. После этого будет сформирован протокол, который можно открыть в программе MS Excel или Libre Office Calc.

Если работа по шаблону производилась с компьютера (через меню «Работа по шаблону»): протокол будет сформирован автоматически (нужно будет только указать имя протокола в диалоговом окне).

## 15.7 Удаленное управление

Для управления вибростендом ТИК-ВВ с компьютера следует подключить вибростенд к компьютеру и в верхнем меню «Дополнительно» выбрать пункт «Управление». После этого появится окно управления вибростендом (рисунок 20)

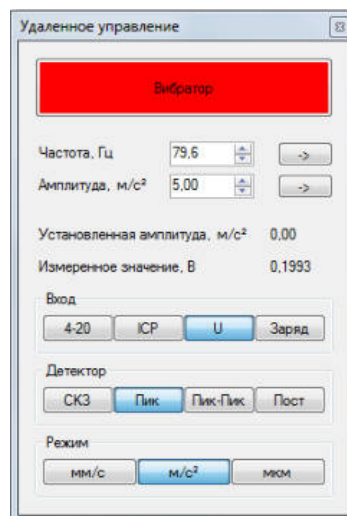


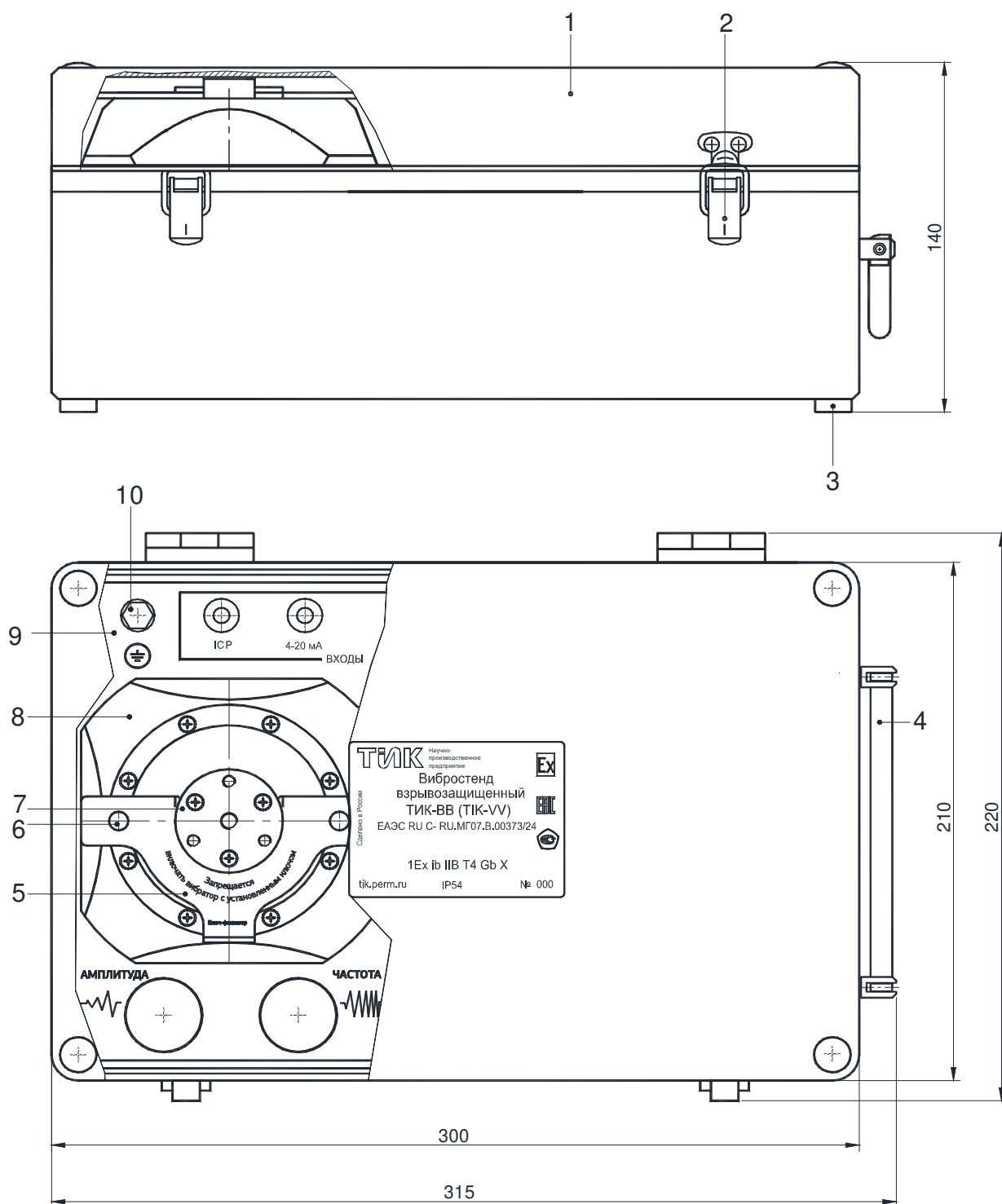
Рисунок 20. Окно удаленного управления

Кнопка «Вибратор» включает и выключает вибратор. Для того, чтобы задать частоту и амплитуду, следует указать значения в соответствующих полях и нажать кнопки «->». Также в данном окне отображается установленная вибростендом амплитуда, которая может отличаться от заданной, и измеренное значение.

Внизу окна расположены 3 ряда кнопок: первый ряд отвечает за вход вибростенда, используемый для измерения; второй ряд отвечает за алгоритм расчета измеренного значения; третий ряд отвечает за выбор режима (может принимать значения «Виброускорение», «Виброскорость» и «Виброперемещение»).

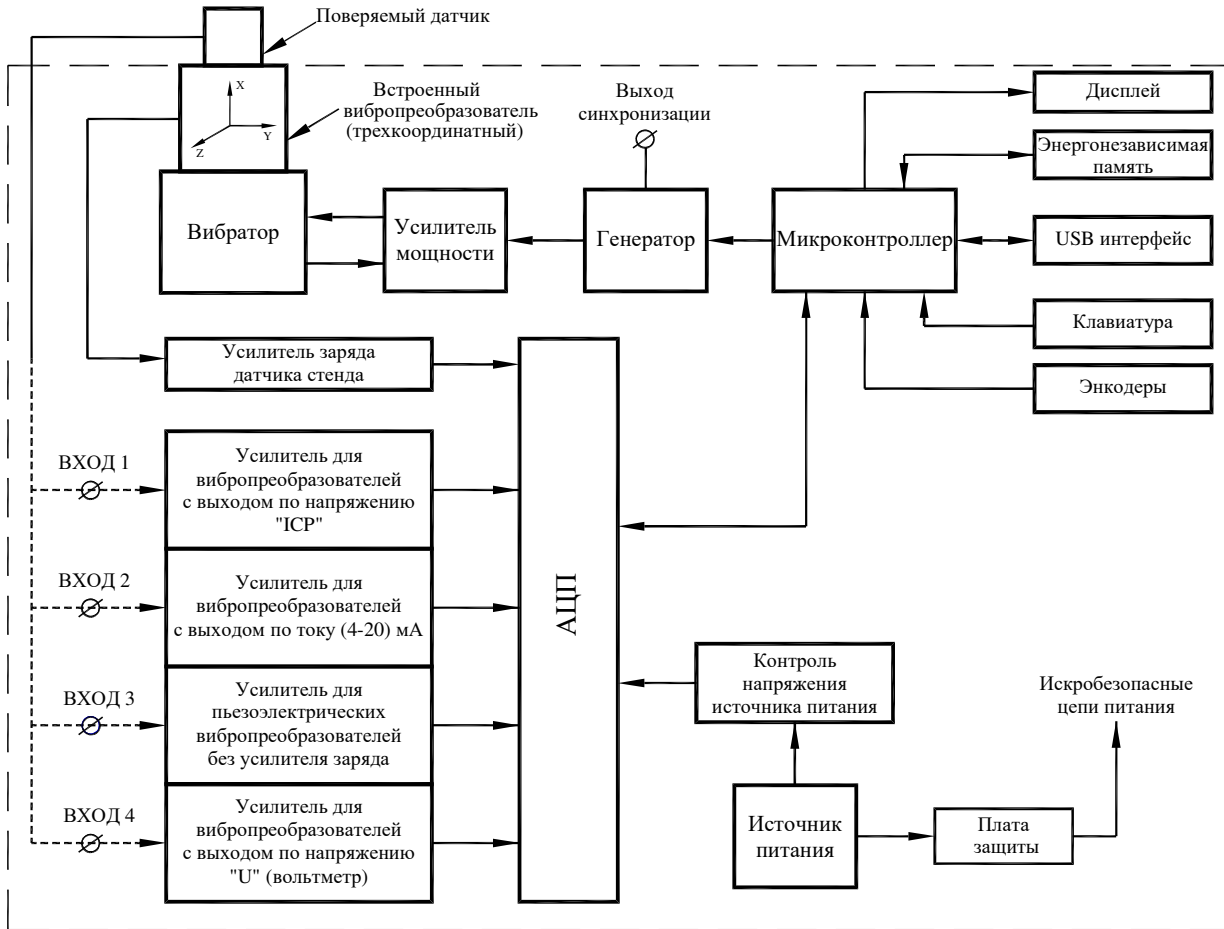
Примечание. Версию программного обеспечения можно скачать на сайте производителя: <http://tik.perm.ru>

## Приложение А. Внешний вид и габаритные размеры вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)




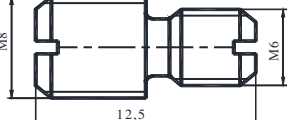
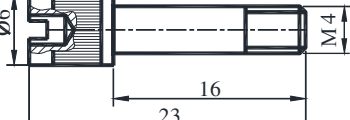
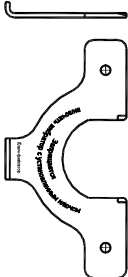
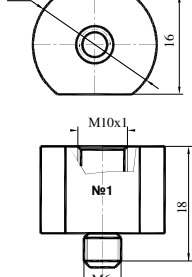
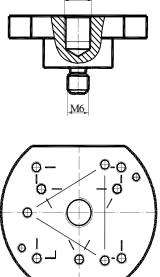





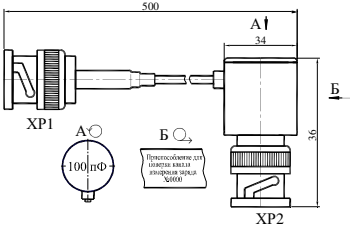
1. Крышка 2. Замок 3. Опора 4. Ручка 5. Ключ – фиксатор  
 6. Винт М4 для крепления ключа-фиксатора при транспортировке  
 7. Вибростол 8. Вибратор 9. Панель вибростенда 10. Винт заземления

## Приложение Б. Блок-схема вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)





## Приложение В. Монтажный комплект вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)

<p><b>1. Шпилька М6</b></p> 	<p><b>2. Шпилька М8</b></p> 	<p><b>3. Винт монтажный</b></p> 
<p><b>4. Ключ – фиксатор</b></p> 	<p><b>5. Опора №1</b></p> 	<p><b>6. Опора №2</b></p> 
<p><b>7. Кабель соединительный коаксиальный BNC-clips</b></p> 	<p><b>8. Кабель соединительный коаксиальный BNC-BNC</b></p> 	<p><b>9. Кабель USB AB</b></p> 
<p><b>10. Приспособление для установки вихретоковых датчиков «ТИК-УДС»</b></p>  <p><b>Диск 40X</b></p> 		<p><b>11. Приспособление настройки канала измерения заряда</b></p> 

**12. Футляр (сумка-рюкзак)**


Вибростенд ТИК-ВВ





## Приложение Г. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)


**ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ**



### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.MG07.B.00373/24

Серия **RU** № **0390298**



**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации взрывозащищенного и рудничного электрооборудования Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ОС ВРЭ ВостНИИ). Место нахождения (адрес юридического лица): 650002, Россия, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3, помещение 1. Адрес места осуществления деятельности: 650002, Россия, Кемеровская область-Кузбасс, Кемеровский городской округ, город Кемерово, улица Институтская, здание 3б. Аттестат аккредитации № RA.RU.11MG07 от 02.12.2014. Номер телефона: +73842642462, адрес электронной почты: 642462@mail.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, корпус А. ОГРН 1025900509799. Номер телефона: +73422147575, адрес электронной почты: tik@perfm.ru

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ТИК» (ООО НПП «ТИК»). Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614067, Россия, Пермский край, город Пермь, улица Марии Загуменных, дом 14, корпус А.

**ПРОДУКЦИЯ** Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК-ВВ).  
Смотри приложение к сертификату (бланки №№ 0898596, 0898597).  
Документы, в соответствии с которыми изготовлена продукция – смотри приложение к сертификату (бланк № 0898595).  
Серийный выпуск.

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 9031 20 000 0

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ** Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».


**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ**  
Протокола испытаний № ЗИ-24 от 23.01.2024 Испытательного центра взрывозащищенного и рудничного электрооборудования, изделий и материалов Акционерного общества «Научный центр ВостНИИ по промышленной и экологической безопасности в горной отрасли» (ИЦ ВостНИИ) (Аттестат аккредитации № RA.RU.21ГБ07); Акта ОС ВРЭ ВостНИИ (Аттестат аккредитации № RA.RU.11MG07) о результатах анализа состояния производства изготовителя от 19.12.2023 (эксперт Соломатин Михаил Викторович); документов, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям ТР ТС 012/2011 - смотри приложение к сертификату (бланк № 0898595).  
Примененная схема сертификации 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Сведения о стандартах - смотри приложение к сертификату (бланк № 0898594). Назначенный срок службы – 10 лет. Условия и сроки хранения – в соответствии с эксплуатационной документацией изготовителя. Сертификат распространяется на серийно выпускаемую продукцию, изготовленную с 08.12.2023.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 26.01.2024 **ПО** 25.01.2029 **ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**

Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации \_\_\_\_\_  
(подпись)

Эксперт (эксперт-аудитор) \_\_\_\_\_  
(эксперты (эксперты-аудиторы)) \_\_\_\_\_  
(подпись)



Монахов  
Игорь Алексеевич  
(ф.и.о.)  
Соломатин  
Михаил Викторович  
(ф.и.о.)

ГО - Стандарт, Москва, 2002 г., 45 - 13 № 334



**Приложение Д. СЕРТИФИКАТ об утверждении типа средств измерений вибростенда ТИК-ВВ (ТИК-ВВ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ**

**СЕРТИФИКАТ**  
об утверждении типа средств измерений  
№ **56857-14**

Срок действия утверждения типа до **7 декабря 2028 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБОЗНАЧЕНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
**Вибростенды взрывозащищенные ТИК-ВВ (ТИК - ВВ)**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь

ПРАВООБЛАДАТЕЛЬ  
Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие "ТИК" (ООО НПП "ТИК"), г. Пермь

КОД ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА  
**ОС**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
**ИМБР 441161.001 МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Срок действия утвержденного типа средств измерений продлен приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **16 августа 2023 г. N 1697** (с учетом изменений, внесенных приказом от **29 февраля 2024 г. N 543**).

Заместитель Руководителя

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

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 646070C88580659469A858F6D1B138C0  
Кому выдан: Лазаренко Евгений Русланович  
Действителен: с 20.12.2022 до 14.03.2024

Е.Р.Лазаренко

«01» марта 2024 г.

## Приложение Е. ДЕКЛАРАЦИЯ ТР ТС 020/2011 электромагнитная совместимость



### ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель:** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК", Место нахождения: 614067, РОССИЯ, Пермский край, Г. ПЕРМЬ, УЛ. МАРИИ ЗАГУМЕННЫХ, Д.14, К.А, ОГРН: 1025900509799, Номер телефона: +7 3422147575, Адрес электронной почты: tik@perm.ru

**В лице:** ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР САЛИМОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА

**заявляет, что** Вибростенд взрывозащищенный ТИК-ВВ (ТИК-VV)

**Изготовитель:** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "ТИК", Место нахождения: 614067, РОССИЯ, Пермский край, Г. ПЕРМЬ, УЛ. МАРИИ ЗАГУМЕННЫХ, Д.14, К.А, Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 614067, РОССИЯ, Пермский край, г Пермь, ул Марии Загуменных, дом 14а

Документ, в соответствии с которым изготовлена продукция: Технические условия, номер: ТУ 4277-033-12036948-2013

Коды ТН ВЭД ЕАЭС: 9031200000

Серийный выпуск,

**Соответствует требованиям** ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств

**Декларация о соответствии принята на основании протокола №0108EL** выдан 08.12.2023 испытательной лабораторией "Тест-ГРУПП"; Схема декларирования: 1д;

**Дополнительная информация** Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 12.2.003-91, Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30804.6.2-2013 (IEC 61000-6-2:2005), Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний; Стандарты и иные нормативные документы: ГОСТ 30804.6.4-2013 (IEC 61000-6-4:2008), Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в промышленных зонах. Нормы и методы испытаний;

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 10.12.2028 включительно**



САЛИМОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА

(Ф. И. О. заявителя)

**Регистрационный номер декларации о соответствии:**

ЕАЭС N RU Д-RU.PA10.B.50881/23

**Дата регистрации декларации о соответствии:**

11.12.2023