



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ВИБРОБИТ»

42 7732

АППАРАТУРА «ВИБРОБИТ 100»

СТЕНД СП32м

Руководство по эксплуатации

ВШПА.421412.163 РЭ

г. Ростов-на-Дону
2019 г.

ООО НПП «ВИБРОБИТ»

Адрес: 344092, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, ул. Капустина, 8 корп. А (а/я № 53)

Тел./факс: +7 863 2182475, +7 863 2182478

E-mail: info@vibrobit.ru

<http://www.vibrobit.ru>

ООО НПП «Вибробит» оставляет за собой право замены отдельных деталей и комплектующих изделий без ухудшения технических характеристик.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	4
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	4
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА.....	5
4.1 Описание конструкции.....	5
4.2 Принцип действия.....	5
5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
6 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	7
6.1 Общие положения.....	7
6.2 Установка датчика относительного виброперемещения	7
6.3 Установка датчика скорости вращения.....	7
6.4 Рекомендации по эксплуатации.....	8
7 ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ.....	8
7.1 Методика проверки технических характеристик.....	8
7.2 Результаты проверки технического состояния.....	9
8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	10
9 ХРАНЕНИЕ.....	10
10 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	10
ПРИЛОЖЕНИЕ А. СХЕМА ТОЧЕК СМАЗКИ СТЕНДА СП32м.....	11

1 Общие сведения

Стенд СП32м предназначен для имитации вращения и виброперемещения валов вращающихся механизмов при проверке и калибровке тахометров с датчиками вихретокового типа, работающих с контрольной поверхностью "паз", бесконтактных измерителей относительного виброперемещения, применяемых для измерения биения, эксцентриситета, "прогиба" вала.

2 Основные технические характеристики

Технические данные и характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Норма
Диапазон задания (от и до включ.): - виброперемещения, мм - частоты вращения, об/мин	0,02 – 0,5 2 - 4000
Основная абсолютная погрешность:: - задания виброперемещений, мм, не более - задания частоты вращения, об/мин, не более	$\pm 0,01$ ± 2
Масштабный коэффициент виброперемещения шкалы линейки стенда, K^*	$0,005 \pm 0,0005$
Напряжение питания переменного тока 50 Гц, В	220 ± 10
Потребляемая мощность, ВА, не более	85
Электрическое сопротивление изоляции в цепях питания, МОм, не менее	40
Масса, кг, не более	32
Габаритные размеры, мм	450x250x275
Время разгона диска до 4000 об/мин, с, не более	300
Время непрерывной работы стенда, ч, не более	8
Ресурс работы стенда, часов	16000
* - Номинальное значение указывается в паспорте	

3 Комплектность

Комплектность стенда СП32м приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Заводской номер	Примечание
ВШПА.421412.163	Стенд СП32м	1		
	Кабель сетевой	1		
	Предохранитель ВП1-1-2А	2		
	Ремень синхронный 155MXL	1		
	<u>Эксплуатационная документация:</u>			
ВШПА.421412.163 РЭ	Стенд СП32м. Руководство по эксплуатации	1		
ВШПА.421412.163 ПС	Стенд СП32м. Паспорт	1		

4 Устройство и работа

4.1 Описание конструкции

Стенд СП32м состоит из кинематического устройства и панели управления. Конструкция стенда выполнена в соответствии с рисунком 1.

Диск 2 закреплен на валу 8, соединенном с электродвигателем 3 с помощью упругой ременной передачи.

Каретка 4, с установленным на ней датчиком, перемещается вдоль радиуса диска вращением вручную ходового винта 5. Стрелка на каретке позволяет отсчитывать перемещение датчика по шкале линейки 6.

Датчик оборотов устанавливается на кольце поворотном 10, оцифрованном в угловых градусах (фазовые измерения).

На лицевой панели корпуса расположены:

- тумблер включения стенда "СЕТЬ";
- регуляторы задания частоты вращения диска "ГРУБО", "ТОЧНО";
- цифровое табло "Частота вращения об/мин";
- тумблер переключения диапазонов частот вращения диска "ДИАПАЗОН".

На задней панели корпуса размещены:

- гнезда для подключения частотомера: "┐", "└";
- разъем для подключения сетевого кабеля "220В, 50Гц";
- два держателя предохранителя "2А".

Заземление осуществляется через трехпроводный сетевой кабель и (или) под винт, расположенный сверху на основании.

4.2 Принцип действия

Виброперемещение контрольной поверхности диска 2 относительно датчика (преобразователя) проверяемого устройства создается вследствие вращения диска, конструктивная ось которого и ось вращения выполнены под углом друг к другу α . Этот угол выбран таким, чтобы при перемещении датчика от центра диска к краю охватывался весь диапазон виброперемещения от 0,02 до 0,5 мм.

Задание виброперемещения осуществляется перемещением каретки 4, с установленным на ней датчиком, от середины диска к его краю. Возможно перемещение датчика вправо, влево от центра диска, что необходимо при фазовых измерениях.

Параллельно линии перемещения каретки установлена линейка 6, по которой отсчитывается смещение датчика относительно центра диска. При этом на краю диска виброперемещение относительно датчика будет максимальным, а в центре равным нулю.

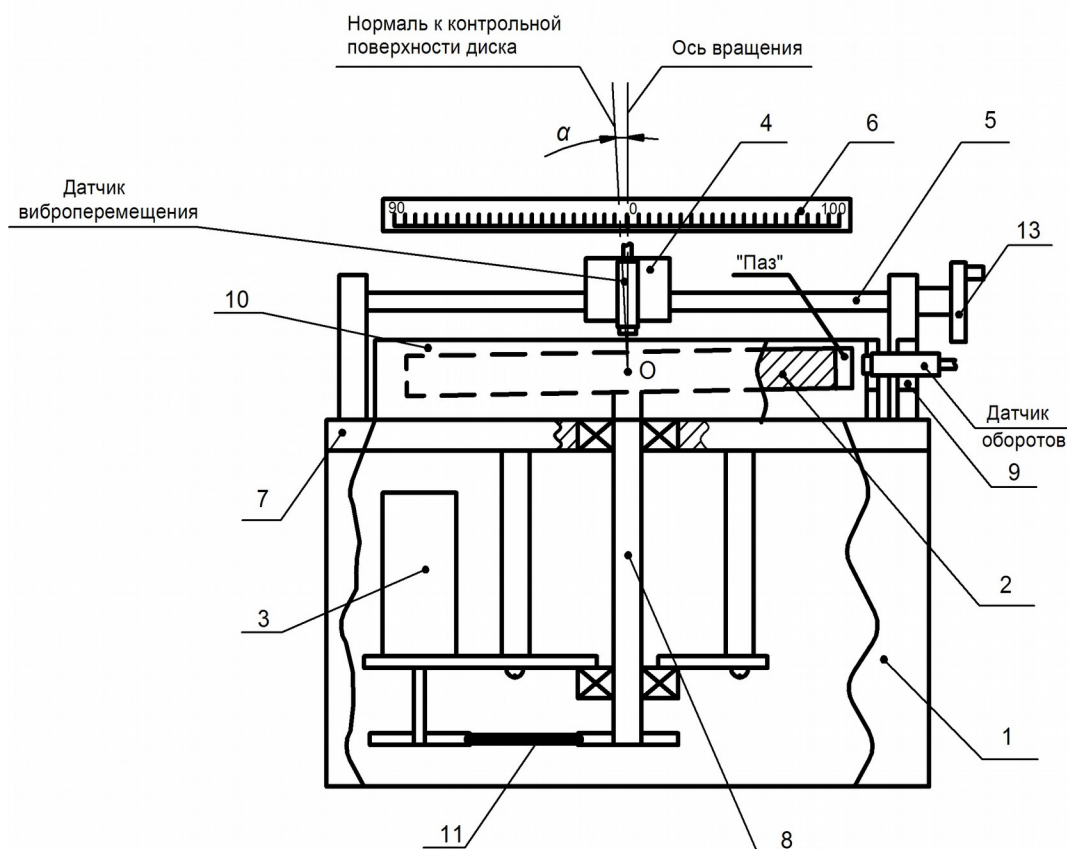
Величина относительного виброперемещения (S_r) вычисляется по формуле (1):

$$S_r = K \cdot l, \text{ мм} \quad (1)$$

где: K - масштабный коэффициент виброперемещения шкалы линейки стенда;

l - величина смещения по линейке, мм.

Диск вращается электродвигателем 3. Частота его вращения задается регуляторами "ГРУБО", "ТОЧНО", "ДИАПАЗОН" и поддерживается системой автоматического регулирования. Скорость вращения отображается на цифровом табло «Частота вращения об/мин».



- 1 – корпус;
- 2 – диск (контрольная поверхность);
- 3 – электродвигатель;
- 4 – каретка радиального перемещения датчика;
- 5 – ходовой винт радиального перемещения датчика;
- 6 – линейка;
- 7 – основание;
- 8 – вал;
- 9 – кронштейн для датчика оборотов;
- 10 – кольцо поворотное;
- 11 – ремень синхронный;
- 12 – ходовой винт поперечного перемещения датчика;
- 13 – маховичок горизонтального перемещения датчика;

Рисунок 1

Контрольная поверхность "паз" для тахометров расположена на торце диска 2. Датчик оборотов закрепляется на поворотном кольце 10.

5 Меры безопасности

Стенд должен быть соединен с контуром заземления через сетевой кабель и (или) под винт на верхней панели основания.

Категорически запрещается работать при снятых панелях корпуса 1.

Установку датчиков производить на выключенном стенде.

Категорически запрещается осуществлять торможение вращающегося диска рукой.

Запрещается оставлять стенд постоянно включенным в электрическую сеть.

Персоналу необходимо соблюдать правила техники безопасности для лиц, работающих на оборудовании с вращающимися частями.

Лица, допущенные к работе со стендом должны руководствоваться "Правилами техники безопасности при обслуживании устройств тепловой автоматики, теплотехнических измерений и защит". Москва, Атомиздат, 1974 г.

6 Порядок работы

6.1 Общие положения

Очистить поверхность диска 2 от пыли и смазки тампоном, смоченным в бензине.

Все измерения параметров датчиков с соответствующими преобразователями производить в соответствии с ВШПА.421412.100 РЭ.

6.2 Установка датчика относительного виброперемещения

Установить датчик в каретку 4 в соответствии с рисунком 1.

Стрелку каретки установить на нуль шкалы линейки 6.

Вращая ходовой винт 12, установить выходной ток преобразователя 3 мА.

Перемещая каретку 4 маховичком 13, установить величину требуемого относительного виброперемещения.

Величина перемещения каретки при этом определяется по формуле:

$$l = S_r / K, \text{ мм,} \quad (2)$$

где: S_r – требуемая величина относительного виброперемещения, мм;

K – коэффициент наклона поверхности ($\text{tg } \alpha$)

Включить стенд в сеть ~220 В, 50 Гц.

Регуляторами "ГРУБО", "ТОЧНО", "ДИАПАЗОН", установить необходимую частоту вращения диска по показаниям цифрового табло стенда.

6.3 Установка датчика скорости вращения

Установить датчик на поворотном кольце 10 в соответствии с рисунком 1 и руководством по эксплуатации "Вибробит 100" (ВШПА.421412.100 РЭ).

Поворотное кольцо повернуть на заданный угол. Затянуть винты фиксации кольца.

Включить стенд в сеть ~220 В, 50 Гц.

Регуляторами "ГРУБО", "ТОЧНО", "ДИАПАЗОН", установить частоту вращения диска по показаниям цифрового табло стенда.

6.4 Рекомендации по эксплуатации

Не допускать перегрева двигателя, для этого необходимо:

- не тормозить диск вручную как во время разгона (торможения), так и в режиме стабилизации скорости вращения диска;
- не использовать режимов частого разгона и торможения диска.

7 Проверка технического состояния

Перечень проверок технического состояния указан в таблице 3

Таблица 3 – Перечень проверок

Наименование параметра	Средство проверки	Технические требования
1 Основная погрешность задания виброперемещения в диапазоне (0,02 – 0,5) мм, мм, не более	Многооборотная измерительная "головка" типа 1МИГ	$\pm 0,01$
2 Основная погрешность задания числа оборотов вращения диска в диапазоне (2 – 4000) об/мин, об/мин, не более	Частотомер ЧЗ-32	± 2
3 Сопротивление изоляции электрических цепей стенда не менее, МОм,	Мегомметр М1101 (500 В)	40
Примечание – Допускается замена измерительных приборов на аналогичные с соответствующим классом точности.		

7.1 Методика проверки технических характеристик

Определение основной погрешности задания относительного виброперемещения производится следующим образом:

- стрелку каретки совместить с нулем шкалы линейки;
- установить многооборотную измерительную головку на каретке стенда
- поочередно установить каретку в положение, соответствующее 4; 10; 20; 40; 60; 80; 100 делениям шкалы линейки и, вручную вращая диск, измерить биение. Вращение диска выполнять с частотой вращения менее 10 об/мин;
- определить основную погрешность задания виброперемещения по формуле:

$$i = S_i - S_p, \text{ мм}, \quad (3)$$

где: S_i – фактическое виброперемещение диска, мм;

S_p – расчетное виброперемещение диска, мм, определяемое по формуле (1).

Стенд считается выдержавшим проверку, если основная погрешность задания относительного виброперемещения не превышает $\pm 0,01$ мм.

Определение действительной частоты вращения диска станда и основной погрешности задания частоты вращения производится следующим образом:

- подключить к станду частотомер к гнездам "Л", "Л";
- регуляторами "ТОЧНО", "ГРУБО" по цифровому табло установить частоту вращения диска 10, 100, 600, 3000, 3500 об/мин и измерить действительную частоту вращения диска, с помощью частотомера по формуле:

$$n_{\text{ч}} = f / 2, \text{ об/мин}, \quad (4)$$

где: f – частота по частотомеру, Гц;

Погрешность задания частоты вращения определяется по формуле:

$$n = n_{\text{с}} - n_{\text{ч}}, \quad (5)$$

где $n_{\text{с}}$ – частота вращения по цифровому табло станда, об/мин;

Станд считается прошедшим проверку, если погрешность задания частоты вращения диска не превышает ± 2 об/мин.

Измерение сопротивления изоляции электрических цепей производится мегомметром с номинальным напряжением 500 В.

Перед измерением сопротивления, штыри вилки сетевого шнура соединить между собой, а тумблер "СЕТЬ" включить.

Измерение сопротивления производится между штырями вилки сетевого шнура и основанием станда СПЗ2м.

7.2 Результаты проверки технического состояния

Результаты проверки технического состояния заносятся в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты проверки

Наименование параметра	Величина	Дата проведения очередной проверки			
		201__		201__	
		Фактич. величина	Замерил (подпись)	Фактич. величина	Замерил (подпись)
1 Диапазон задания виброперемещения, мм	0,02 — 0,5				
2 Основная погрешность задания виброперемещения, мм, не более	$\pm 0,01$				
3 Диапазон задания частоты вращения диска, об/мин	2 — 4000				
4 Основная погрешность задания частоты вращения диска, об/мин, не более	± 2				
5 Сопротивление изоляции электрических цепей, МОм, не менее	40				
6 Масштабный коэффициент виброперемещения линейки шкалы станда	$0,005 \pm 0,0005$				

8 Техническое обслуживание

При эксплуатации стенда, контрольную поверхность диска необходимо содержать смазанной индустриальным маслом ГОСТ 20799-88 и не допускать появления коррозии. Места поверхности диска, подвергшиеся коррозии, зачищать шлифовальной шкуркой М50 ГОСТ 5009-82.

Один раз в три месяца производить смазку маслом ОКБ-122-4 ТУ 6-02-897-78 в соответствии с рисунком А1 приложения А.

Проверка технического состояния производится эксплуатационным персоналом один раз в два года и после ремонта стенда, в объеме и по методике раздела 7 настоящего руководства.

Результаты проверки заносятся в таблицу 4.

При регулировке натяжения ремня (или после его замены) установить свободное провисание ветви ремня в пределах 3-4 мм (см. рисунок 2).

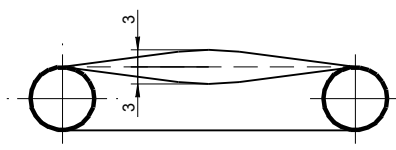


Рисунок 2

9 Хранение

Стенд СП32М должен храниться в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающей среды от + 5 до + 40 °С и относительной влажности не более 80 % при + 25 °С.

Воздух помещения не должен содержать пыли и агрессивных паров и газов.

Срок хранения не более 12 месяцев со дня отгрузки.

Стенд СП32м должен храниться упакованным в полиэтиленовую пленку. Контрольная поверхность диска смазывается тонким слоем смазки Эра (ВНИИНП-286М ТУ 38401131-80).

10 Транспортирование

Стенд можно транспортировать любым видом транспорта, при условии защиты от воздействия атмосферных осадков и брызг воды, в соответствии с правилами транспортирования, действующими на всех видах транспорта. При транспортировании самолетом стенд должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.

Условия транспортирования: Ж по ГОСТ 23216-78.

Приложение А
(обязательное)

Схема точек смазки стенда СП32м

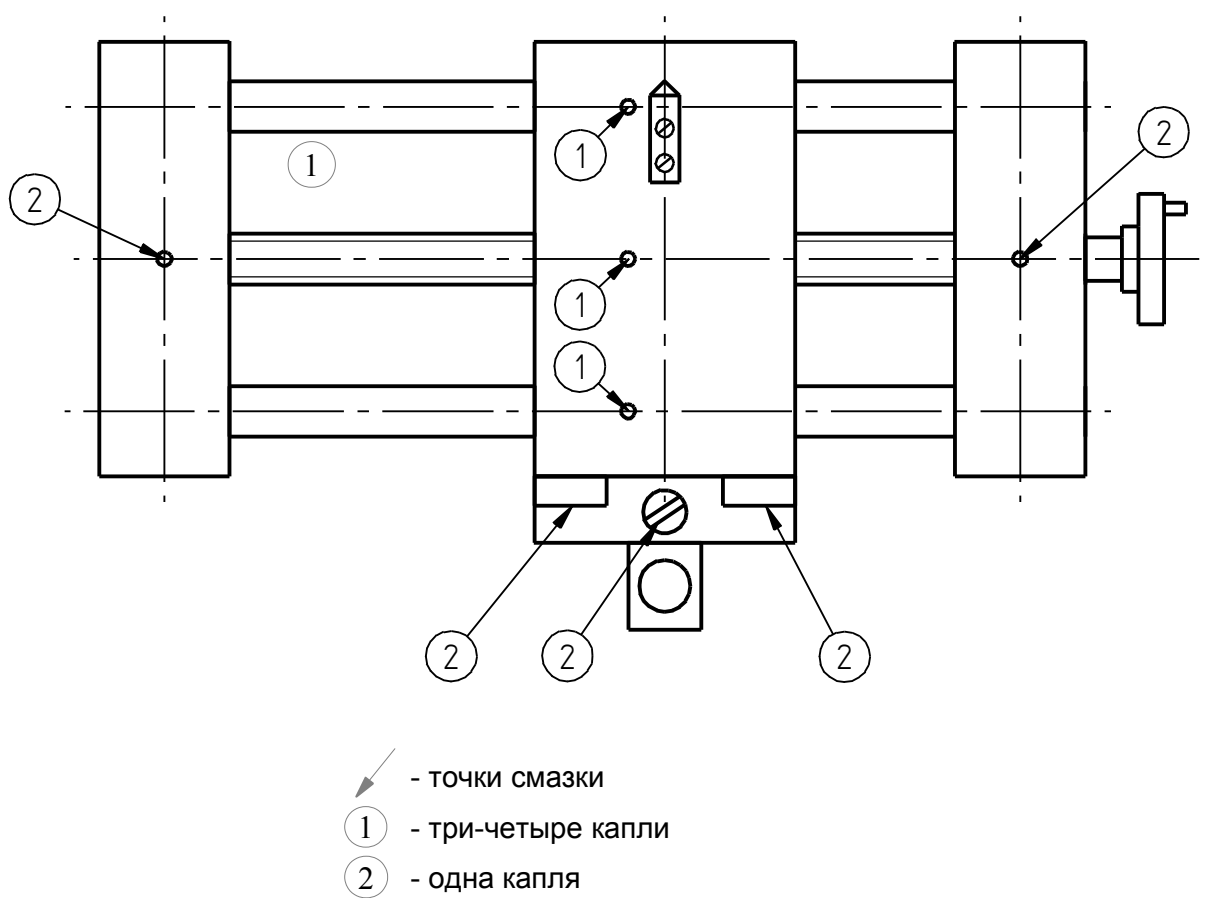


Рисунок А.1