

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО НПП «Вибробит»

 А.Г. Добряков

_____ 2013 г.



СТЕНД СП31

Технические условия

ВШПА.421412.1631 ТУ

Дата введения 23.02.2013 г.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
4688				

г. Ростов-на-Дону
2013 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Технические требования.....	5
1.1	Конструктивные требования.....	5
1.2	Основные параметры и характеристики.....	5
1.3	Требования к сырью, материалам, покупным изделиям.....	6
1.4	Комплектность.....	7
1.5	Маркировка.....	7
1.6	Упаковка.....	7
2	Требования безопасности.....	8
3	Требования охраны окружающей среды.....	8
4	Правила приемки.....	9
4.1	Испытания с целью утверждения типа.....	9
4.2	Приемо-сдаточные испытания.....	9
4.3	Первичная поверка.....	10
4.4	Периодическая поверка.....	10
4.5	Периодические испытания.....	10
4.6	Типовые испытания.....	10
5	Методы испытаний.....	11
5.1	Проверка внешнего вида и на соответствие конструкторской документации.....	11
5.2	Определение основной абсолютной погрешности задания частоты вращения.....	12
5.3	Измерение электрического сопротивления изоляции.....	12
5.4	Испытание электрической прочности изоляции.....	12
5.5	Испытание изделия в упаковке на воздействие повышенной (пониженной) температуры.....	13
5.6	Испытание изделия в упаковке на воздействие транспортной тряски.....	13
6	Транспортирование и хранение.....	14
6.1	Транспортирование.....	14
6.2	Хранение.....	14
7	Гарантии изготовителя.....	14
	Приложение А.....	15
	Ссылочные нормативные документы.....	15
	Приложение Б.....	16
	Перечень приборов и оборудования.....	16
	Лист регистрации изменений.....	17

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	4688

ВШПА.421412.1631 ТУ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.		Андреев		
Пров.		Макаров		
Н.контр.		Демиденко		
Утв.				
Стенд СП31 Технические условия			Лит.	С.
			О	3
			Страниц	
			17	
ООО НПП «Вибробит»				

Настоящие технические условия распространяются на Стенд СП31, предназначенный для имитации вращения вала вращающихся механизмов.

Стенд применяется для калибровки и поверки датчиков, измерителей числа оборотов (частоты вращения) ротора, поверки амплитудно-частотной характеристики вихретоковых измерителей виброперемещения.

Типы поверяемых датчиков:

- вихретоковые;
- индукционные;
- на эффекте Холла.

Пример записи при заказе и в документации:

Стенд СП31 ВШПА.421412.1631 ТУ.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
4		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

1 Технические требования

Стенд СП31 должен соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту документации согласно ВШПА.421412.1631, утвержденных в установленном порядке.

1.1 Конструктивные требования

1.1.1 Внешний вид стенда должен соответствовать сборочному чертежу и не должен иметь дефектов наружной отделки.

1.1.2 Размеры, материалы, покрытия деталей должны соответствовать чертежам.

1.1.3 Габаритные размеры и масса не должны превышать значений, приведенных в таблице 1

1.2 Основные параметры и характеристики

1.2.1 Технические характеристики

Основные технические характеристики стенда СП31 приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Норма
Диапазон задания (от и до включ.) числа оборотов (частоты вращения), об/мин (Гц)	5 – 4000 (0,0833 – 66,6666)
Основная абсолютная погрешность задания частоты вращения, об/мин, не более	± 0,5
Диапазон измерения калибруемых и поверяемых датчиков или измерителя числа оборотов, об/мин	5 - 240000
Частотный диапазон поверки вихретоковых измерителей виброперемещения, Гц	5 – 4000
Диаметр поверяемых датчиков, мм	10, 16, 20, 22
Число меток на диске стенда, шт.	1, 2, 60
Напряжение питания переменного тока, В	220 ± 22
Частота питания переменного тока, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, Вт, не более	90
Масса (без принадлежностей), кг, не более	22
Габаритные размеры (ВхШхГ), мм	240x360x285
Время разгона диска до 4000 об/мин, с, не более	60
Время непрерывной работы стенда, ч, не более	8
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха (от и до включ.), °С	+10 – +35

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Подп. и дата

Изм. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм. № подл.
4688

ВШПА.421412.1631 ТУ

С.

5

1.2.2 Требования стойкости к внешним воздействиям и живучести

1.2.2.1 Нормы промышленных радиопомех соответствуют классу А группа 1 по ГОСТ Р 51318.11-2006.

1.2.2.2 Стенд сохраняет свои характеристики при воздействии переменного магнитного поля сетевой частоты напряженностью до 100 А/м.

1.2.2.3 Стенд сохраняет свои характеристики при относительной влажности (60 ± 20) % и температуре плюс 25 °С.

1.2.2.4 Стенд сохраняет свои характеристики в диапазоне атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

1.2.2.5 Время готовности (прогрева) стенда не более 5 минут.

1.2.2.6 По устойчивости к внешним воздействующим факторам изделие соответствует номинальным значениям по ГОСТ 30631-99 для группы М39.

1.2.2.7 Степень защиты стенда по ГОСТ 14254-2015 – IP10.

1.2.2.8 Стенд СП31 ремонтпригоден.

1.2.3 Требования надежности

1.2.3.1 Средняя наработка на отказ T_{α} , не менее (расчетное) – 16000 часов.

1.2.3.2 Средний срок службы изделия 15 лет.

1.2.4 Требования эргономики

1.2.4.1 Изделие выполнено в соответствии с требованиями технической эстетики, определяемыми рациональностью компоновки составных частей, сборки, удобством технического обслуживания, качеством оформления, отделки и окраски.

1.2.5 Конструктивное исполнение изделия соответствует эргономическим требованиям к рабочим местам персонала по ГОСТ 22269-76.

1.2.6 Требования технологичности

1.2.6.1 Конструкторская и эксплуатационная документация обеспечивает изготовление, техническое обслуживание и ремонт аппаратуры.

1.3 Требования к сырью, материалам, покупным изделиям

1.3.1 Сырье, материалы, покупные изделия, используемые при изготовлении изделия, соответствуют паспортам, сертификатам или иным документам, подтверждающим их соответствие установленным требованиям.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
6		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2 Требования безопасности

2.1 Конструкция стенда СП31 обеспечивает безопасность обслуживающего персонала при эксплуатации в соответствии с ГОСТ 29075-91, соответствует требованиям электробезопасности и пожарной безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91.

2.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током стенд соответствует классу защиты 01 по ГОСТ 12.2.007.0-75.

2.3 Изделие имеет элемент для подключения защитного заземления по ГОСТ 12.1.030-81, обозначенные по ГОСТ 25874-83.

Стенд при эксплуатации должен быть подключен к защитному заземлению.

Сопrotивление между заземляющим элементом и любой доступной для прикосновения металлической нетоковедущей частью узлов, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

2.4 Электрическое сопротивление изоляции стенда в цепях ~220 В, МОм, не менее:

- в нормальных условиях эксплуатации 40;
- при относительной влажности 80 % и температуре +35 °С 4.
- изоляция электрических цепей с напряжением ~220 В должна выдерживать в течение одной минуты действие испытательного напряжения переменного тока 900 В, частотой 50 Гц.

2.5 Обслуживание стенда и работа с ним при эксплуатации должно производиться по «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТЭЭП) и «Межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001.

2.6 Все токоведущие цепи изделия имеют защиту от случайного прикосновения.

3 Требования охраны окружающей среды

Аппаратура не содержит веществ вредных для здоровья человека и окружающей природной среды.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
8		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4 Правила приемки

Стенд СПЗ1 должен подвергаться следующим испытаниям:

- испытаниям с целью утверждения типа;
- приемо-сдаточным;
- первичной и периодической поверке;
- периодическим;
- типовым испытаниям;

4.1 Испытания с целью утверждения типа

Испытания с целью утверждения типа проводятся представителем ВНИИМС по утвержденной программе.

После изготовления и наладки изделие должно пройти наработку. Нарботка производится непрерывно или периодически, но не менее 8 часов в день. Продолжительность наработки не менее 120 часов.

4.2 Приемо-сдаточные испытания

Приемо-сдаточные испытания проводятся предприятием изготовителем. Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляются протоколами. Объем и последовательность испытаний указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Объем и последовательность испытаний

Наименование контроля и испытаний	Номера пунктов настоящего ТУ		Вид испытания		
	Раздел «Технические требования»	Раздел «Методы испытаний»	Приемо-сдаточные	Первичная, периодическая поверка	Периодические
1 Проверка внешнего вида и на соответствие конструкторской документации	1.1	5.1	+	+	+
2 Определение основной абсолютной погрешности задания частоты вращения	1.2.1	5.2	+	+	+
3 Измерение электрического сопротивления изоляции	2.4	5.3	+	+	+
4 Испытание электрической прочности изоляции	2.4	5.4	-	-	+
5 Испытание изделия в упаковке на воздействие повышенной (пониженной) температуры	6.1.2	5.5	-	-	+
6 Испытание изделия в упаковке на воздействие транспортной тряски	6.1.2	5.6	-	-	+

Примечания:

- 1 Знак «+» означает проведение испытаний
- 2 Знак «-» означает, что испытания не проводятся
- 3 Разрешается проводить испытания в другой последовательности.

Ине. № подл.	4688
Подп. и дата	
Взам. инв. №	
Ине. № дубл.	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВШПА.421412.1631 ТУ	С.
						9

4.3 Первичная поверка

Первичной поверке подвергается изделие, прошедшее приемо-сдаточные испытания.

Первичная поверка должна проводиться аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. В паспорте на изделие, прошедшее первичную поверку, должны быть сделаны соответствующие записи с подписями ответственных исполнителей.

4.4 Периодическая поверка

Периодическая поверка проводится аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями не реже одного раза в два года.

При проведении первичной и периодической поверки производятся операции и применяются средства поверки, указанные в разделе «Методика поверки» руководства по эксплуатации ВШПА.421412.1631 РЭ.

Результаты периодической поверки оформляются протоколами, свидетельством, утвержденными в соответствующем порядке.

4.5 Периодические испытания

Периодические испытания проводятся службой технического контроля предприятия-изготовителя.

Периодические испытания должны проводиться не реже одного раза в 3 года.

Периодическим испытаниям подвергается не менее трех случайно выбранных изделий, из числа прошедших первичную поверку. Отбор комплектов изделия для периодических испытаний проводится службой технического контроля предприятия-изготовителя и оформляется актом.

Если при контроле или испытаниях обнаружится несоответствие аппаратуры хотя бы одному требованию (пункту) настоящих ТУ, то дальнейшие испытания не проводятся до устранения дефекта и продолжаются после повторного, успешного испытания по данному пункту на удвоенном количестве изделий. Результаты повторных испытаний являются окончательными и должны быть оформлены протоколом (актом).

4.6 Типовые испытания

Типовые испытания проводятся во всех случаях, когда вносятся изменения в конструкцию, материалы или технологию изготовления, влияющие на метрологические и технические характеристики или работоспособность изделия.

Типовым испытаниям подвергается один стенд, изготовленный с учетом внесенных изменений.

Программу, методику и состав типовых испытаний разрабатывает и определяет предприятие-изготовитель.

Результаты типовых испытаний должны быть оформлены протоколом (актом).

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
10		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

5 Методы испытаний

Все испытания, за исключением особо оговоренных, производятся в нормальных условиях.

Устанавливаются следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 18 до 25 °С;
- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;
- атмосферное давление не установлено;
- входное напряжение – напряжение питания промышленной сети от 215,6 до 224,4 В; частота переменного напряжения промышленной сети от 49,5 до 50,5 Гц;
- уровень звукового давления не более 65 дБ;
- уровни внешних электрических и магнитных полей, а также воздействие вибрации в месте установки измерительных приборов, согласующих и измерительных средств не должны превышать норм, установленных нормативными документами на них.

Средства измерений, применяемые при испытаниях аппаратуры согласно приложению А, должны быть поверенными, а испытательное оборудование – аттестованным по ГОСТ Р 8.568-97 и иметь паспорт.

Все испытания основных параметров и метрологических характеристик проводятся по истечении времени готовности.

5.1 Проверка внешнего вида и на соответствие конструкторской документации

5.1.1 Проверка внешнего вида станда производится внешним осмотром путем сравнения изделия с комплектом документов согласно ВШПА.421412.1631. Изделие не должно иметь механических повреждений и следов коррозии.

Детали не должны иметь острых кромок.

Неразъемные соединения, выполненные пайкой, сваркой, расклейкой, развальцовкой не должны иметь заусенцев, разрывов, пористости и других дефектов.

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если внешний вид узлов соответствует пункту 1.1.1 .

5.1.2 Проверка на соответствие чертежам размеров, материалов и покрытий производится визуально, мерительным инструментом на деталях текущего производства.

Проверяется соответствие материалов, размеров и покрытий требованиям чертежей в соответствии с комплектом документов согласно ВШПА.421412.1631.

Проверка габаритных размеров и массы узлов аппаратуры производится соответствующим мерительным инструментом. Проверяется комплектность, маркировка. Результаты проверки считаются удовлетворительными, если результаты измерений и проверки соответствуют требованиям пунктов 1.1.2 ,1.1.3 .

Име. № подл. 4688	Подп. и дата	Взам. име №	Име. № дубл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВШПА.421412.1631 ТУ	С.
											11

5.2 Определение основной абсолютной погрешности задания частоты вращения

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

- подключить к стенду частотомер к гнездам "П", "Л";
- регуляторами "ТОЧНО", "ГРУБО" по цифровому табло установить частоту вращения диска 5, 10, 100, 600, 3000, 3500, 4000 об/мин и измерить действительную частоту вращения диска, с помощью частотомера по формуле:

$$n_{\text{ч}} = f / 2, \text{ об/мин}, \quad (1)$$

где: f – частота по частотомеру, Гц;

Абсолютная погрешность задания частоты вращения определяется по формуле:

$$n = n_{\text{с}} - n_{\text{ч}}, \quad (2)$$

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

Стенд считается прошедшим проверку, если погрешность задания частоты вращения диска не превышает $\pm 0,5$ об/мин.

5.3 Измерение электрического сопротивления изоляции

Измерение сопротивления изоляции электрических цепей производится мегаомметром 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 стенда СП31.

Стенд считается выдержавшим испытание, если значение электрического сопротивления изоляции соответствует значению, указанному в пункте 2.4 .

5.4 Испытание электрической прочности изоляции

Испытание производить с помощью пробойной установки при испытательном напряжении переменного тока 900 В.

Перед подачей напряжения штыри вилки сетевого шнура соединить между собой, а тумблер "СЕТЬ" включить.

Испытательное напряжение подаётся между штырями вилки сетевого шнура и основанием стенда СП31.

Испытательное напряжение повышать плавно, начиная с нуля, со скоростью, допускающей возможность отсчёта показаний вольтметра, но не более 30 секунд. Стенд выдержать под воздействием напряжением в течение одной минуты. Испытательное напряжение снизить до нуля и отключить установку.

Стенд считается выдержавшим испытание, если во время испытания отсутствовали пробой или поверхностный разряд.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
12		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6 Транспортирование и хранение

6.1 Транспортирование

6.1.1 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 отопляемом герметизированном отсеке.

Условия транспортирования - Ж по ГОСТ 23216-78.

6.1.2 Стенд в упаковке выдерживает воздействие следующих транспортных факторов:

- температуры от минус 50 °С до плюс 50 °С;
- относительной влажности 95 % при 35 °С;
- вибрации (действующей вдоль трех взаимно перпендикулярных осей тары) при транспортировании ж/д, автотранспортом и самолетом в диапазоне частот (10 – 55) Гц при амплитуде виброперемещения 0,35 мм и виброускорения 5g;
- ударов со значением пикового ударного ускорения 10g, длительность ударного импульса 10 мс, число ударов (1000 ± 10) в направлении, обозначенном на таре.

6.2 Хранение

Стенд СПЗ1 должен храниться в сухом отопляемом 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 СПЗ1 должен храниться упакованным в полиэтиленовую пленку.

7 Гарантии изготовителя

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие стенда техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Срок гарантии – 24 месяца со дня отгрузки.

В случае отправки стенда для ремонта предприятию-изготовителю необходимо указать выявленную неисправность.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
14		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение Б

(рекомендуемое)

Перечень приборов и оборудования

Наименование	Обозначение, ГОСТ, ТУ	Кол.	Примечание
Частотомер ЧЗ-63	ДЛИ2.721.007	1	Диапазон измеряемых частот: ($1 \cdot 10^{-7}$ — 1000) МГц. Погрешность измерения: $\pm 5 \cdot 10^{-7}$
Мегаомметр М1101М		1	500 МОм, 500 В
Установка для проверки параметров электрической безопасности GPI-826		1	Род тока постоянный / переменный, U = 5000 В, Сопротивление - 1999 МОм
Весы механические ВТ-2012-06	ГОСТ 29329-92	1	Цена деления 100 г, предел взвешивания-500 кг
Рулетка	ГОСТ 7502-98	1	10 м, класс точности 2
Климатическая камера ТХВ-80			Температура от минус 60 до плюс 100 °С. Относительная влажность от 30 до 98 %

Примечание – Допускается использование других средств измерения и оборудования, имеющих аналогичные технические и метрологические характеристики.

С.	ВШПА.421412.1631 ТУ					
16		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

