

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГлобалТест»

ОКП 427714

Группа П 17



№ 30981-12

УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО «ГлобалТест»

А.А. Кирпичёв

11 2010 г.



КАЛИТРАТОР ПОРТАТИВНЫЙ АТ01m

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АБКЖ.442268.002РЭ

Дата введения:

01.12.2010 г.

2010

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Име. № дубл.	Подп. и дата

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение калибратора	4
1.2 Основные технические характеристики	4
1.3 Комплектность	5
1.4 Устройство калибратора.....	5
1.5 Работа калибратора.....	6
1.6 Маркировка.....	9
1.7 Упаковка	9
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	10
2.1 Подготовка калибратора к использованию	10
2.2 Использование калибратора.....	10
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	13
3.1 Общие указания.....	13
3.2 Меры безопасности.....	13
3.3 Порядок технического обслуживания	13
4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	14
4.1 Хранение	14
4.2 Транспортирование.....	14
5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	14
5.1 Общие требования	14
Приложение А (справочное) требования к конструкции переходника	16

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

					АБКЖ. 442268.002РЭ			
1	Зам.	АГТ.16-2011	Изд.	2011				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Редюшев			29.11.10	Калибратор портативный АТ01m	Лит.	Лист	Листов
Пров.	Новосёлов			29.11.10			2	17
Н.Контр.	Краснощёков			29.11.10	Руководство по эксплуатации	ООО «ГлобалТест»		
Утв.								

Руководство по эксплуатации (РЭ) является основным руководящим документом по эксплуатации калибратора портативного АТ01m (далее по тексту - калибратор) и предназначено для ознакомления с техническими данными, составом, устройством, принципом действия и правилами эксплуатации калибратора.

При ознакомлении с РЭ необходимо дополнительно руководствоваться паспортом АБКЖ.442268.002ПС.

Запись при заказе калибратора должна состоять из полного наименования и обозначения, например,

Обозначение	Наименование
АБКЖ.442268.002	Калибратор портативный АТ01m

Перечень принятых сокращений

ВИП – виброизмерительный преобразователь;

ПС – паспорт;

РЭ – руководство по эксплуатации;

СКЗ – среднее квадратическое значение.

Инв. № подл.	Подп. и дата	зам. инв. №	инв. № дубл.	одп. и дата						АБКЖ.442268.002РЭ	Лист
											3
						№ докум.	Подп.				

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение калибратора

1.1.1 Калибратор предназначен для поверки и калибровки ВИП массой до 160 г в полевых и лабораторных условиях.

1.1.2 Рабочие условия эксплуатации калибратора:

- а) температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С;
- б) относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С;
- в) переменное магнитное поле напряженностью до 400 А/м частотой 50 Гц.

1.1.3 Масса поверяемых ВИП (номинальная нагрузка калибратора) не более 160 г.

1.1.4 Питание калибратора осуществляется от четырех внутренних сменных аккумуляторов типа АА.

1.1.6 При снижении напряжения питания до $(3,6 \pm 0,1)$ В включается предупредительная световая индикация (мигание светодиода). При дальнейшем снижении напряжения питания индикатор включения гаснет.

1.1.7 Масса калибратора не более 1,1 кг.

1.1.8 Габаритные размеры калибратора не более: диаметр 60 мм, высота 185 мм.

1.1.9 Крепление поверяемого ВИП (посадочное место) – М8-7Н.

1.2 Основные технические характеристики

1.2.1 Номинальное значение частоты воспроизводимых колебаний 159,2 Гц.

1.2.2 Пределы допускаемой относительной погрешности частоты воспроизводимых колебаний в рабочих условиях эксплуатации ± 1 %.

1.2.3 Номинальное СКЗ ускорения воспроизводимых колебаний 10 м/с^2 .

1.2.4 Пределы допускаемой основной относительной погрешности воспроизведения СКЗ ускорения ± 2 %.

1.2.5 Коэффициент поперечных составляющих воспроизводимых колебаний не более 5 %.

1.2.6 Коэффициент гармоник воспроизводимых колебаний не более 3 %.

1.2.7 Коэффициент влияния изменения температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур по 1.1.2а) на воспроизводимое СКЗ ускорения в пределах $\pm 0,15 \text{ \%}/^\circ\text{C}$.

1.2.8 Дополнительная относительная погрешность воспроизведения СКЗ ускорения от воздействия внешних факторов по 1.1.2б) и 1.1.2в) не более 0,25 от основной.

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

1.2.9 Индукция магнитного поля рассеивания над столом калибратора не более 10^{-3} Тл.

1.2.10 Время установления рабочего режима не более 5 секунд.

1.2.11 Время непрерывной работы не менее 55 секунд.

1.3 Комплектность

1.3.1 В комплект поставки одного калибратора входят изделия и документация в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Комплект поставки

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
АБКЖ.442268.002	Калибратор портативный АТ01м	1	
АБКЖ.442268.002РЭ	Калибратор портативный АТ01м. Руководство по эксплуатации	1	Одно на партию
АЗ009.326.МП-11	Методика поверки	1	
АБКЖ.442268.002ПС	Калибратор портативный АТ01м. Паспорт	1	
АБКЖ.758221.007	Крепежная шпилька АН0108	1	
АБКЖ.758221.006	Крепежная шпилька АН0805	1	
АБКЖ.753125.006	Переходник резьбовой АД01	1	
АБКЖ.753125.007	Переходник резьбовой АД0803	1	
АБКЖ.753125.006-01	Переходник резьбовой АД0805	1	

1.4 Устройство калибратора

1.4.1 Калибратор представляет собой миниатюрный вибростенд, конструктивно объединенный с электронной схемой управления и батарейным источником питания в одном корпусе. Внешний вид калибратора показан на рисунке 1.

1.4.2 Рабочая поверхность стола вибростенда находится на верхней панели калибратора. Центральное отверстие М8-7Н служит для крепления переходников из комплекта поставки. С помощью переходников на рабочую поверхность стола вибростенда можно закрепить ВИП любой конструкции. Общая масса специального переходника и ВИП не должна превышать 160 г. Требования к переходнику изложены в приложении А. Нижняя крышка калибратора является деталью батарейного отсека и крепится к основанию калибратора с помощью двух винтов.

Изн. № подл.	Изн. № дубл.	зам. инв. №	Пооп. и дата	одп. и дата
--------------	--------------	-------------	--------------	-------------

																			Лист	
																				5
															№ докум.	Подп.				



Рисунок 1 – Внешний вид калибратора

1.5 Работа калибратора

1.5.1 Функциональная схема калибратора представлена на рисунке 2.

Включение калибратора осуществляется нажатием кнопки включения, при этом загорается светодиодный индикатор. Задающий генератор (1) вырабатывает синусоидальный сигнал частотой 159,2 Гц, который поступает на схему автоматической регулировки усиления (2) и затем на усилитель мощности (3). Нагрузкой усилителя мощности (3) является катушка возбуждения колебательной системы вибростенда (4). На рабочей поверхности стола вибростенда может быть закреплен поверяемый ВИП (6). На внутренней поверхности стола вибростенда закреплен датчик обратной связи (5).

Сигнал с усилителя мощности (3) вынуждает колебательную систему вибростенда (4) совершать возвратно-поступательные движения. В результате этого датчик обратной связи (5) генерирует заряд, который преобразуется усилителем (7) в электрический сигнал обратной связи и выпрямляется схемой (8) в постоянное напряжение, пропорциональное СКЗ ускорения воспроизводимых колебаний.

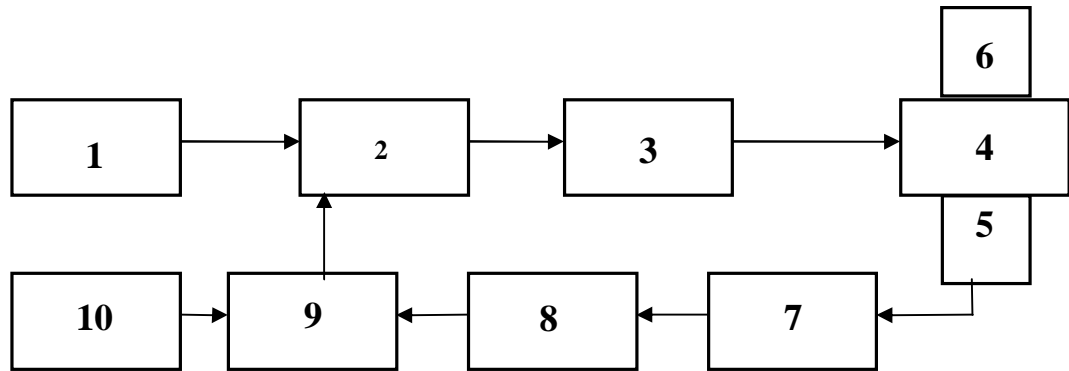
Микропроцессор (9) сравнивает напряжение, пропорциональное СКЗ ускорения воспроизводимых колебаний, с опорным напряжением, вырабатываемым источником образцового напряжения (10). Разница между опорным напряжением и напряжением, пропорциональным СКЗ ускорения колебательной системы, усиливается и поступает на схему автоматической регулировки усиления (2). Любое увеличение ускорения при фиксированном опорном напряжении приводит к уменьшению коэффициента усиления усилителя

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

		№ докум.	Подп.				

мощности (3) и наоборот. В результате уровень СКЗ ускорения, создаваемый калибратором, остается постоянным при изменении внешних влияющих факторов.

Микропроцессор (9) также осуществляет контроль напряжения питания. При снижении напряжения питания до минимального начинается мигание светодиодного индикатора. Выключение калибратора осуществляется повторным нажатием кнопки или осуществляется автоматически через 60 секунд непрерывной работы.



- 1 – задающий генератор;
- 2 – схема автоматической регулировки усиления;
- 3 – усилитель мощности;
- 4 – колебательная система вибростенда калибратора;
- 5 – датчик обратной связи;
- 6 – поверяемый ВИП;
- 7 – согласующий усилитель;
- 8 – выпрямитель среднего квадратического значения;
- 9 – микропроцессор;
- 10 – формирователь образцового напряжения.

Рисунок 2 – Функциональная схема калибратора

1.5.2 СКЗ ускорения A , м/с^2 , воспроизводимое калибратором, связано с СКЗ виброскорости V , мм/с , и СКЗ виброперемещения S_p , мкм , формулами (1) и (2) соответственно

$$V = \frac{A \cdot 10^3}{2 \cdot \pi \cdot f}, \quad (1)$$

$$S_p = \frac{A \cdot 10^6}{4 \cdot \pi^2 \cdot f^2}, \quad (2)$$

где f – частота воспроизводимых колебаний калибратора, Гц.

Таким образом, при частоте колебаний стола калибратора 159,15 Гц, уровень СКЗ ускорения численно равен уровню СКЗ виброскорости и численно равен уровню СКЗ виброперемещения. Другими словами, $10,00 \text{ м/с}^2$

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

		№ докум.	Подп.						

соответствуют 10,00 мм/с или 10,00 мкм. Этот факт позволяет проводить калибровку датчиков (измерительных каналов) ускорения, скорости или виброперемещения без привлечения дополнительных средств измерений.

Типовая зависимость коэффициента гармоник воспроизводимых колебаний от массы поверяемых ВИП представлена на рисунке 3.

Типовая зависимость тока потребления от массы поверяемых ВИП представлена на рисунке 4.

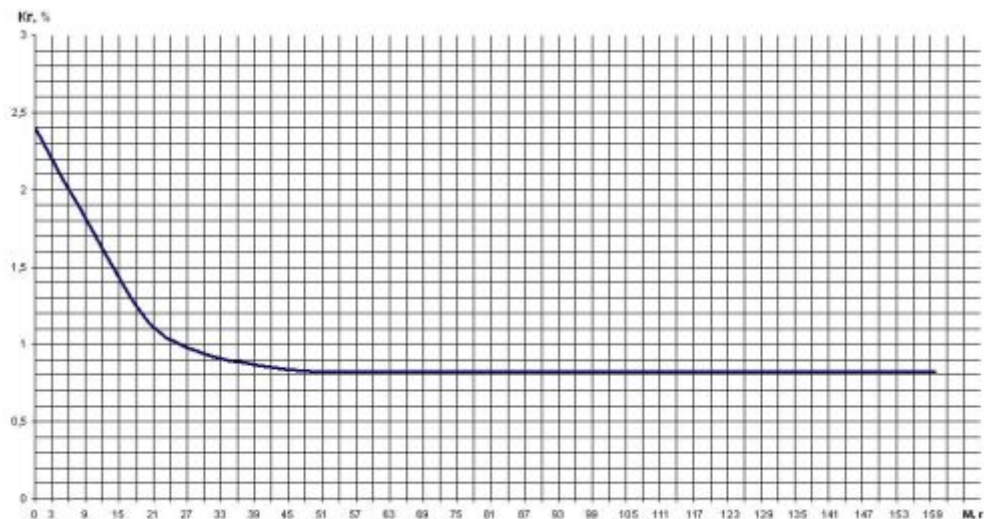


Рисунок 3 – Типовая зависимость коэффициента гармоник воспроизводимых колебаний от массы поверяемых ВИП

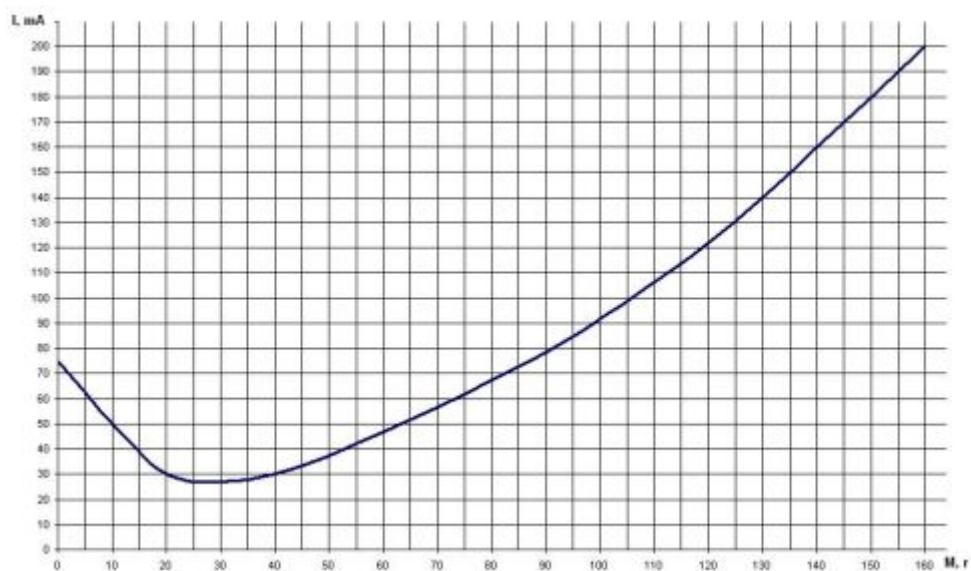


Рисунок 4 – Типовая зависимость тока потребления от массы поверяемых ВИП

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

		№ докум.	Подп.	

1.6 Маркировка

1.6.1 Маркировка калибратора должна соответствовать требованиям конструкторской документации, при этом на корпусе калибратора должно быть нанесено:

- обозначение “АТ01m”;
- заводской номер;
- знак утверждения типа.

1.7 Упаковка

1.7.1 Упаковывание калибратора производится в подборную тару предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	зам. инв. №	инв. № дубл.	одп. и дата	АБКЖ.442268.002РЭ					Лист
										9
										№ докум.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Подготовка калибратора к использованию

2.1.1 Меры безопасности

2.1.1.1 При выполнении работ с калибратором необходимо руководствоваться «Правилами устройства установок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

2.1.2 Подготовка калибратора

2.1.2.1 При колебаниях температур в пределах более 10 °C в течение двух часов в складских и рабочих помещениях полученный со склада калибратор необходимо выдержать не менее двух часов в нормальных условиях в упаковке.

2.1.2.2 После хранения в условиях повышенной влажности свыше 80 % калибратор перед включением выдержать в нормальных условиях в течение 12 часов. При распаковке проверить комплектность калибратора в соответствии с паспортом на него.

2.1.3 Установка сменных источников питания

2.1.3.1 Для установки сменных источников питания необходимо отвернуть два винта в основании калибратора и вынуть аккумуляторный отсек. Соблюдая полярность соединить контактные колодки с источниками питания (рисунок 5). Установить батареи в аккумуляторный отсек и установить аккумуляторный отсек в корпус калибратора, завернуть два винта в основание калибратора.

2.1.3.3 Срок службы батарей зависит от их типа и массы поверяемого ВИП. Рекомендуемый тип батарей – аккумуляторы типа 150ААМ.

2.1.4 Крепление поверяемого ВИП

2.1.4.1 Крепление поверяемого ВИП, в зависимости от его конструкции, осуществляется одним из трёх способов:

1) ВИП с резьбовым отверстием М5 устанавливается на рабочей поверхности стола калибратора с помощью шпильки АН0805 или переходника AD02 и шпильки АН0105 (рисунок 6).

2) ВИП с резьбовым отверстием М8 устанавливается на рабочей поверхности стола калибратора с помощью шпильки АН0108 (рисунок 7).

3) ВИП с плоской опорной поверхностью, предназначенной для клеевого крепления, крепится с помощью восковой мастики АW01 на переходник AD01. Переходник вкручивается в вибростол калибратора (рисунок 8).

2.2 Использование калибратора

2.2.1 Порядок проведения работ

2.2.1.1 При проведении поверки любых видов ВИП необходимо:

- установить поверяемый ВИП на рабочей поверхности стола вибростенда калибратора по 2.1.4;

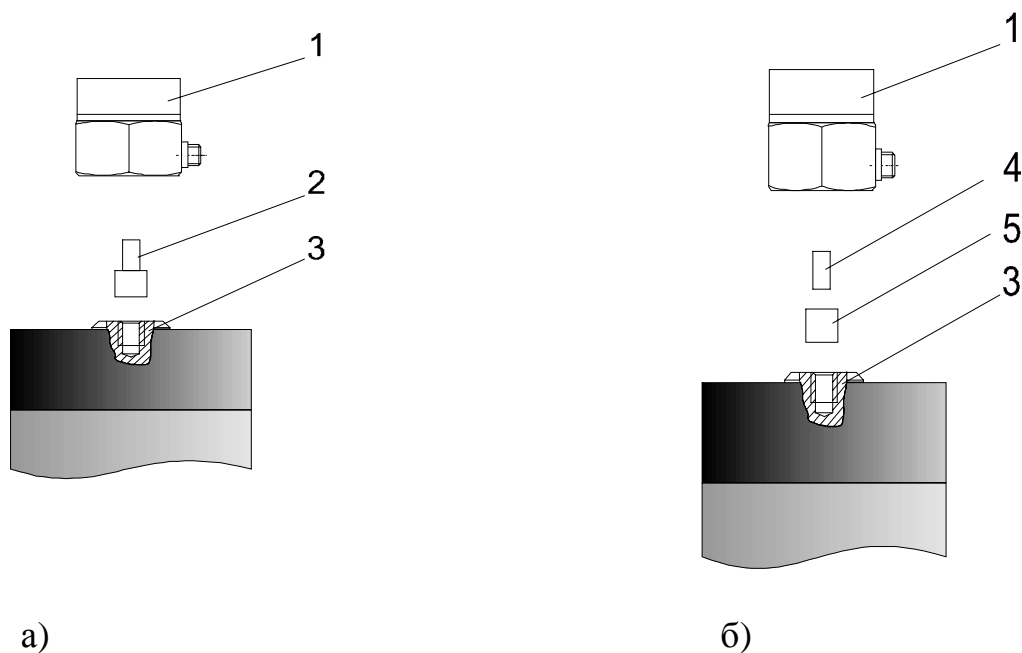
Изн. № подл.	Пооп. и дата	зам. инв. №	нв. № дубл.	одп. и дата	АБКЖ.442268.002РЭ	Лист
						10
		№ докум.	Подп.			

- включить и прогреть регистрирующую аппаратуру поверяемого ВИП в соответствии с их эксплуатационными документами;

- зафиксировать показания поверяемого ВИП (поверяемых средств измерения вибрации) и рассчитать коэффициент преобразования поверяемого ВИП (оценить погрешность измерения поверяемых средств измерения параметров вибрации согласно их эксплуатационным документам).



Рисунок 5 – Установка источников питания



- 1 – вибропреобразователь;
 2 – шпилька АН0805;
 3 – вибростол;
 4 – шпилька АН0105;
 5 – переходник AD0805.

Рисунок 6 – Крепление поверяемого ВИП с резьбовым отверстием М5

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

№ докум.

Подп.

АБКЖ.442268.002РЭ

Лист

11

- 1 – вибропреобразователь;
- 2 – шпилька АН0108;
- 3 – вибростол.

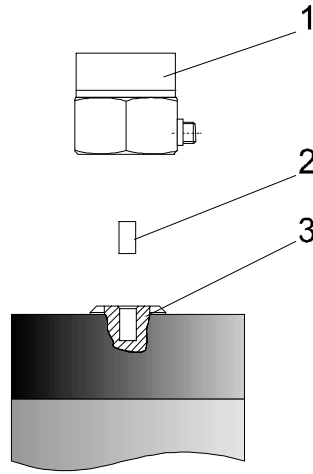


Рисунок 7 – Крепление поверяемого ВИП с резьбовым отверстием М8

- 1 – вибропреобразователь;
- 2 – восковая мастика;
- 3 – переходник AD01;
- 4 – вибростол.

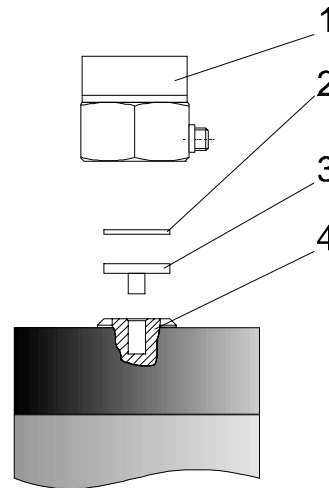


Рисунок 8 – Крепление поверяемого ВИП с плоской опорной поверхностью

2.2.1.2 Мигание светодиодного индикатора включения свидетельствует о том, что вырабатываемое напряжение сменных блоков питания достигло своего минимального значения. В этом случае сменные блоки питания необходимо заменить.

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

	№ докум.	Подп.		

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание калибратора проводится с целью обеспечения его метрологических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

3.1.2 Рекомендуемые виды и периодичность обслуживания калибратора при эксплуатации:

- а) визуальный осмотр – каждый месяц;
- б) внешняя чистка – каждые шесть месяцев;
- в) периодическая поверка – один раз в год.

3.2 Меры безопасности

3.2.1 При проведении профилактических работ необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в разделе 2.1.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Каждый месяц проверку технического состояния калибратора осуществлять визуальным осмотром.

3.3.2 При внешнем осмотре должны быть проверены:

- состояние корпуса калибратора;
- состояние посадочных поверхностей, на которые устанавливаются поверяемые ВИП (отсутствие вмятин, царапин, задиров).

3.3.3 Внешнюю чистку калибратора от пыли и масла осуществлять по мере необходимости, но не реже одного раза в шесть месяцев.

3.3.4 Результаты осмотров технического состояния калибратора фиксировать в журнале проверок.

3.3.5 Периодическую поверку калибратора проводить раз в год по методике А3009.326.МП-11 «Калибраторы портативные АТ01m. Методика поверки».

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

№ докум.

Подп.

АБКЖ.442268.002РЭ

Лист

13

4 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

4.1 Хранение

4.1.1 Калибратор допускает хранение в упаковке предприятия-изготовителя в отопляемом или неотапливаемом хранилище.

Для отопляемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 35 °С.

Для неотапливаемого хранилища:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

4.1.2 Срок хранения:

- кратковременное хранение в неотапливаемом хранилище - в течение одного года;
- длительное хранение в отопляемом хранилище до 42 месяцев в условиях, указанных в 4.1.1.

4.2 Транспортирование

4.2.1 Транспортирование калибратора производится в упакованном виде.

4.2.2 Транспортирование калибратора осуществляется при условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С;
- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 35 °С.

4.2.3 Калибратор допускает транспортирование всеми видами транспорта (на воздушном транспорте - в герметизированных отсеках) в негерметизированных отсеках, при условии защиты от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

одп. и дата	
нв. № дубл.	
зам. инв. №	
Пооп. и дата	
Инв. № подл.	

		№ докум.	Подп.	

АБКЖ.442268.002РЭ

Лист

14

5 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1 Общие требования

5.1.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых калибраторов требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа.

5.1.2 Гарантийный срок хранения – 42 месяцев с момента изготовления. Гарантийный срок эксплуатации – 36 месяцев с момента поставки заказчику.

5.1.3 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при достижении гарантийной наработки;
- при истечении гарантийного срока хранения;
- при нарушении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

5.1.4 Гарантийный срок эксплуатации продлевается на период от подачи рекламации до введения калибратора в эксплуатацию силами предприятия-изготовителя.

Инв. № подл.	Подп. и дата	зам. инв. №	нв. № дубл.	одп. и дата					Лист	
										15
		№ докум.	Подп.		АБКЖ.442268.002РЭ					

Приложение А
(справочное)

Требования к конструкции переходника

1. Конструкцией переходника должно быть обеспечено минимальное расстояние между поверхностью стола калибратора и поверяемым ВИП.
2. Допускаемое отклонение направления оси чувствительности поверяемого ВИП от направления колебаний стола вибростенда калибратора не должно превышать $0,5^\circ$.
3. Резьбовые крепления ВИП и переходника должны быть выполнены по отношению к посадочным плоскостям под углом $(90 \pm 0,5)^\circ$.
4. Параметр шероховатости R_a контактирующих поверхностей переходника не более $0,63 \text{ мкм}$.
5. Отклонение от плоскостности контактирующих поверхностей переходника должно быть не более $0,01 \text{ мм}$.

Инв. № подл.	Пооп. и дата	зам. инв. №	нв. № дубл.	одп. и дата					АБКЖ.442268.002РЭ	Лист
										16
					№ докум.	Подп.				

Лист регистрации изменений

	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

1	-	Все	-	18, 19, 20, 21, 22, 23	17	АГТ.16-2011	-	Журв.	21.12.2011
---	---	-----	---	------------------------	----	-------------	---	-------	------------

2	1	-	-	-	17	АГТ.7-2012	-	Журв.	24.04.2012
---	---	---	---	---	----	------------	---	-------	------------

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. № Инв. № оубл. Пооп. и дата