

Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»  
Федеральное государственное унитарное предприятие  
**РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР**  
Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики

**ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»**

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.311769

пр. Мира, д. 37, г. Саров, Нижегородская обл., 607188

Телефон 83130 22224 Факс 83130 22232

E-mail: nio30@olit.vniief.ru

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ЦИ СИ  
ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»



В.К. Дарымов

М.П.

«30» 08 2021

Государственная система обеспечения единства измерений

**ДАТЧИКИ ВИБРАЦИИ ДИВ-В**

**Методика поверки**

**КЛИЖ.402248.002 МП**

2021

## **Содержание**

1	Общие положения.....	3
2	Перечень операций поверки .....	4
3	Требования к условиям проведения поверки .....	4
4	Требования к специалистам, осуществляющим поверку .....	5
5	Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	5
6	Требования по обеспечению безопасности проведения поверки.....	5
7	Внешний осмотр .....	5
8	Подготовка к поверке и опробование .....	6
9	Проверка ПО.....	8
10	Определение метрологических характеристик.....	8
11	Подтверждение соответствия метрологическим требованиям.....	12
12	Оформление результатов поверки.....	12
	Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП.....	13
	Приложение Б (справочное) Перечень принятых сокращений .....	13
	Приложение В (справочное) Расчёт неравномерности ЧХ.....	14

## **1 Общие положения**

Настоящая МП распространяется на датчики измерения вибрации ДИВ-В.

Датчики измерения вибрации ДИВ-В (далее – ДИВ-В) предназначены для измерений мгновенных и СКЗ виброскорости и виброускорения.

Принцип действия ДИВ-В основан на непрерывном преобразовании механических колебаний элементов конструкции контролируемого агрегата в местах установки ДИВ-В унифицированные электрические и дискретные сигналы.

ДИВ-В состоит из преобразователя нормирующего (ПН) и первичного вибropреобразователя (ВП). В качестве ВП применяется акселерометр 1С202НА-5 или 1С201НА-5, отличающиеся способом крепления к объекту контроля. В ДИВ-В реализованы унифицированный токовый выход от 4 до 20 мА, выход по напряжению от 0 до 5 В, интерфейсный выход RS-485 и два дискретных выхода типа «сухой контакт».

Конструктивно ПН выполнен в металлическом сборном корпусе и выпускается во взрывобезопасном исполнении. ДИВ-В выпускается в двух модификациях, отличающихся типом применяемого акселерометра.

Питание ДИВ-В осуществляется от источника напряжения постоянного тока от 18 до 36 В, ток потребления не более 100 мА.

Проверяемые средства измерений прослеживаются к государственному первичному эталону в соответствии с ГПС, утверждённой приказом Росстандарта от 27 декабря 2018 г.

МП устанавливает методику первичной и периодической поверок ДИВ-В. Первичной поверке ДИВ-В подвергаются при выпуске из производства. Внеочередную поверку в объеме периодической проводят после перенастройки преобразователя нормирующего. Организация и проведение поверки в соответствии с действующими нормативными документами.

МП не предусматривает поверку ДИВ-В в сокращённом объёме.

Межповерочный интервал – 2 года.

Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП, приведен в приложении А.

Перечень принятых сокращений приведен в приложении Б.

## **2 Перечень операций поверки**

2.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

2.2 При получении отрицательного результата какой-либо операции поверки дальнейшая поверка не проводится, и результаты оформляются в соответствии с 11.2.

Т а б л и ц а 1 – Перечень операций при поверке

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7	Да	Да
2 Подготовка к поверке и опробование	8	Да	Да
3 Проверка ПО	9	Да	Да
4 Проверка рабочего диапазона измерений виброскорости, коэффициента преобразования и основной относительной погрешности	10.1	Да	Да
5 Проверка рабочего диапазона измерений виброускорения, коэффициента преобразования и основной относительной погрешности	10.2	Да	Да
6 Проверка рабочего диапазона частот и пределов допускаемого отклонения коэффициента преобразования относительно коэффициента преобразования на частоте 159,2 Гц	10.3	Да	Да

### **Примечания**

1 Проверки проводятся в режиме измерений (СКЗ или амплитуда), указанном в обозначении ДИВ-В для предустановленного измеряемого параметра вибрации.

2 При отсутствии в обозначении ДИВ-В максимального значения диапазона измерений для непредустановленного параметра вибрации, проверки для этой величины вибрации (виброскорости или виброускорения) не проводятся. Пример обозначения ДИВ-В приведен в 1.1 КЛИЖ.402248.002РЭ.

## **3 Требования к условиям проведения поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха от 18 до 25 °C;
- относительная влажность окружающего воздуха не более 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт.ст.);
- напряжение питающей сети от 207 до 253 В;
- частота питающей сети от 49,5 до 50,5 Гц.

## **4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку**

К проведению поверки допускается персонал, изучивший ЭД на ДИВ-В, данную МП и имеющий опыт работы с оборудованием, перечисленным в таблице 2.

## **5 Метрологические и технические требования к средствам поверки**

5.1 При проведении поверки применяют СИ и оборудование, приведенные в таблице 2.

5.2 Допускается использовать другие СИ и оборудование, обеспечивающие требуемые диапазоны и точности измерений.

5.3 Все применяемые СИ должны быть поверены в соответствии с действующими нормативными документами и иметь действующие свидетельства о поверке.

**Таблица 2 – Перечень СИ и оборудования, применяемых при поверке**

Наименование СИ	Требуемые характеристики		Рекомендуемый тип	Кол-во	Пункт МП
	Диапазон измерений	Погрешность измерений			
Виброустановка поверочная 2-го разряда по ГПС	от 10 до 2500 Гц; 100 мм/с; 200 м/с <sup>2</sup>	±2,0 %	DVC-500 (рег. № 58770-14)	1	все
Источник питания постоянного тока	от 18 до 36 В; не менее 100 мА	±2,0 %	PSP-405 (рег. № 25347-11)	1	все
Миллиамперметр	от 2 до 30 мА	±0,2 %	34410А (рег. № 47717-11)	1	все
Вольтметр	от 1 мВ до 10 В, от 10 до 10000 Гц	±0,2 %		1	
Персональный компьютер	В соответствии с руководством оператора 643.37627780.00003-01 34 01			1	все

## **6 Требования по обеспечению безопасности проведения поверки**

6.1 При проведении поверки необходимо руководствоваться «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок». Меры безопасности при подготовке и проведении измерений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0.

6.2 При проведении поверки должны быть выполнены все требования безопасности, указанные в ЭД на ДИВ-В, средства поверки и испытательное оборудование.

Все операции по монтажу и демонтажу аппаратуры должны производиться при отключенном питании преобразователя нормирующего.

Все используемое оборудование должно иметь защитное заземление.

## **7 Внешний осмотр**

7.1 При внешнем осмотре необходимо установить:

- комплектность изделия в соответствии с ФО;
- соответствие маркировки изделия требованиям ЭД;
- соответствие заводского номера данным, приведенным в ФО;
- наличие и целостность защитных пломб-этикеток предотвращающей несанкционированный доступ к элементам регулировки ДИВ-В;

- отсутствие механических повреждений корпусов, органов управления, соединительных жгутов и разъёмов.

7.2 При наличии вышеуказанных дефектов испытания не проводят до их устранения. Если дефекты устраниить невозможно, ДИВ-В бракуют. При отсутствии или нарушении целостности пломбы-этикетки, предотвращающей несанкционированный доступ к элементам регулировки, ДИВ-В подлежит поверке в объеме первичной поверки.

## **8 Подготовка к поверке и опробование**

### **8.1 Подготовка к поверке**

8.1.1 Перед проведением поверки подготавливают СИ и оборудование к работе в соответствии с ЭД на них, обеспечив выполнение требований техники безопасности.

8.1.2 Проверяют наличие действующих свидетельств о поверке на СИ, а также соответствие условий поверки разделу 3.

8.1.3 Устанавливают программное обеспечение для работы с ДИВ-В (пользовательскую программу «User DIV»). Установка пользовательской программы на персональный компьютер производиться с компакт-диска КЛИЖ.467371.006, входящего в комплект поставки. Порядок установки указан в руководстве оператора 643.37627780.00003-01 34 01.

### **8.2 Опробование**

8.2.1 Собирают схему измерений в соответствии с рисунком 1. Закрепляют ВП на столе виброустановки так, чтобы направление воздействия вибрации совпадало с измерительной осью ВП.

Устанавливают тумблер SA1 в положение «2».

Устанавливают на источнике питания G1 напряжение  $(24,0 \pm 0,5)$  В, ограничение выходного тока 200 мА.

Устанавливают прибор РА1 в режим измерений силы постоянного тока до 20 мА, РВ1 – в режим измерений напряжения переменного тока.

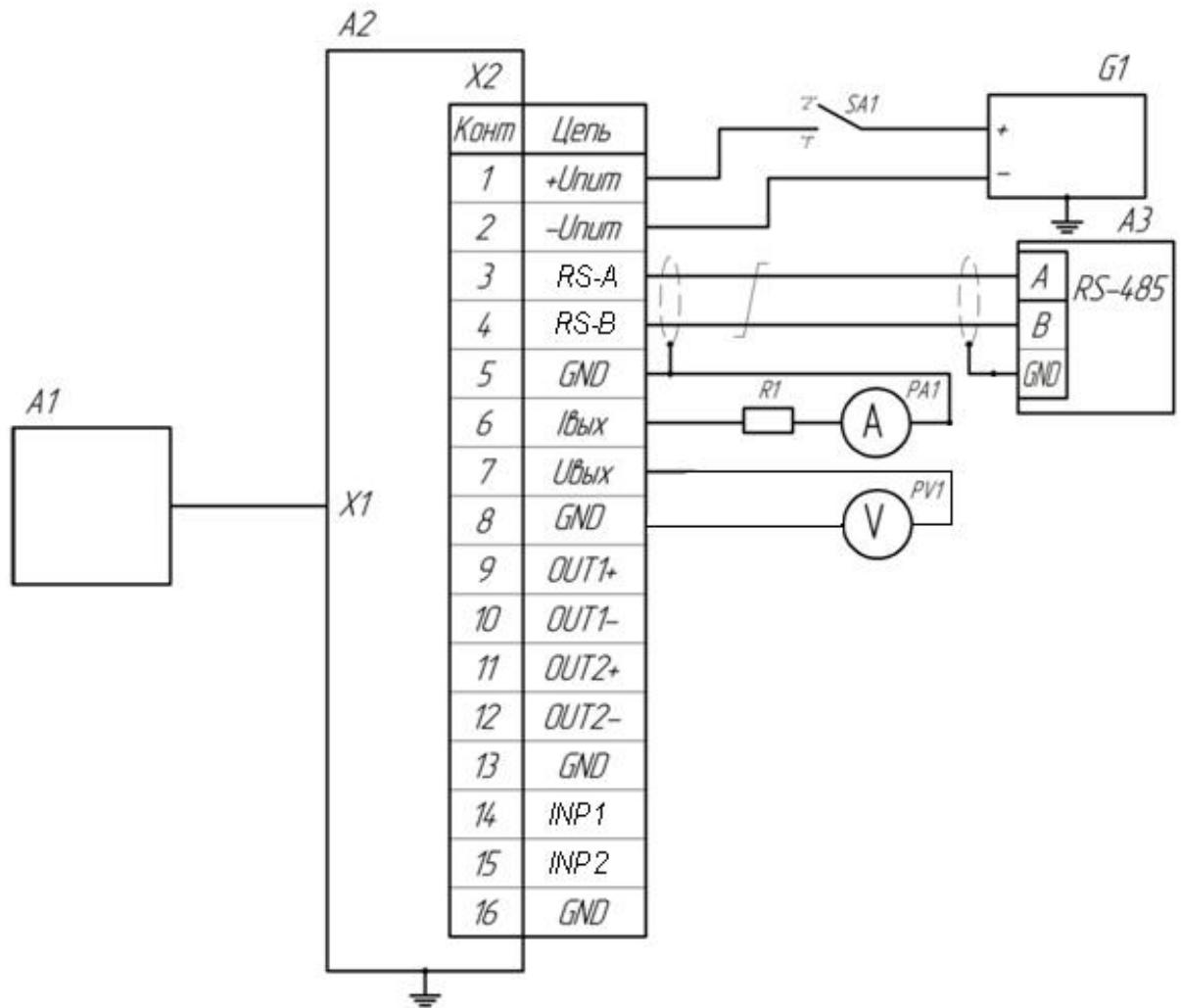
8.2.2 Переводят тумблер SA1 в положение «2» и подают напряжение питания на ПН.

8.2.3 Запускают пользовательскую программу и устанавливают адрес порта, адрес преобразователя измерительного (при выпуске с производства установлен адрес 01), скорость обмена 9600 бит/с, режим измерения СКЗ виброскорости.

8.2.4 Запускают заполнение буфера мгновенных значений с помощью пользовательской программы

8.2.5 На частоте 159,2 Гц воспроизводят СКЗ (амплитуду) виброскорости в диапазоне от  $0,05 \cdot V_{max}$  до  $0,5 \cdot V_{max}$ , где  $V_{max}$  - верхнее значение установленного диапазона измерений виброскорости, мм/с, указанное в формуляре на поверяемый ДИВ-В.

8.2.6 ДИВ-В считают прошедшим опробование с положительным результатом, если наблюдается изменение показаний РА1, РВ1, и значений цифрового кода в окне пользовательской программы.



А1 - первичный преобразователь (ВП);

А2 – преобразователь нормирующий (ПН);

ПК – персональный компьютер с интерфейсом RS-485;

PA1 – миллиамперметр постоянного тока (например, мультиметр цифровой 34410A в режиме измерений силы постоянного тока);

PV1 – вольтметр переменного тока (например, мультиметр цифровой 34410A в режиме измерений напряжения переменного тока);

R1 – резистор 510 Ом (например, С2-33Н-0,125-510 Ом±5% Д-В ОЖО.467.093ТУ).

## Примечания

1 Использовать соединительные провода любой стандартной марки сечением не менее  $0,14 \text{ мм}^2$ , длиной до 1,5 м (кроме витой пары).

2 Для соединения ПН и ПК использовать экранированную витую пару (например, КИПЭВ(П) ТУ 16.К99-008-01).

### Рисунок 1 – Схема измерений

## 9 Проверка ПО

9.1 Номер версии и цифровой идентификатор ПО проверяемого ДИВ-В отображаются в соответствующих полях – «Версия ПО» и «CRC» окна «Настройка ДИВ» пользовательской программы.

9.2 ДИВ-В считают прошедшим проверку с положительным результатом, если цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) соответствует указанному в ЭД.

## 10 Определение метрологических характеристик

10.1 Проверка рабочего диапазона измерений виброскорости, коэффициента преобразования и основной относительной погрешности

10.1.1 Собирают схему измерений в соответствии с рисунком 1. На источнике питания устанавливают напряжение ( $24,0 \pm 0,5$ ) В, ограничение выходного тока 200 мА. Закрепляют ВП на столе виброустановки так, чтобы направление воздействия вибрации совпадало с измерительной осью датчика. Включают и прогревают все приборы в соответствии с ЭД на них. На ПК запускают пользовательскую программу и устанавливают режим измерений СКЗ (амплитуды) виброскорости, режим слежения и окно «Тренд», отключают фильтры.

10.1.2 На частоте 159,2 Гц воспроизводят первое рекомендуемое значение виброскорости (СКЗ – для режима измерения СКЗ виброскорости или амплитуды – для режима измерения амплитуды виброскорости)  $V_{pek}$ , мм/с, из таблицы 3. Считывают значения цифрового кода (по тренду) и показания РА1 и PV1.

10.1.3 Повторяют измерения по 10.2 для всех рекомендуемых значений виброскорости  $V_{pek}$ , мм/с, из таблицы 3.

Таблица 3

$V_{pek}$ , мм/с	$0,05 \cdot V_{max}$	$0,2 \cdot V_{max}$	$0,4 \cdot V_{max}$	$0,6 \cdot V_{max}$	$0,8 \cdot V_{max}$	$V_{max}$
$V_{зад.}$ , мм/с						
$N_{вых.}$ , ед						
$V_{Ni}$ , мм/с						
$\delta_{Ni}$ , %						
$I_{вых.}$ , мА						
$V_{Ii}$ , мм/с						
$\delta_{Ii}$ , %						
$U_{вых.}$ , мВ						
$V_{Ui}$ , мм/с						
$\delta_{Ui}$ , %						

10.1.4 Значение измеренной виброскорости и относительной погрешности измерений для каждого выхода вычисляют по формулам в соответствии с таблицей 4.

Таблица 4

Параметр	Выходы преобразователя нормирующего		
	цифрового кода	постоянного тока	напряжения
Измеряемый параметр – вибrosкорость, мм/с	$V_{Ni} = \frac{N_{вых.i}}{K_{NV}}$	$V_{Ii} = \frac{I_{вых.i} - 4}{K_{IV}}$	$V_{Ui} = \frac{U_{вых.i}}{K_{UV}}$
Относительная погрешность измерений, %	$\delta_{Ni} = \frac{(V_{Ni} - V_{зад})}{V_{зад}} \cdot 100$	$\delta_{Ii} = \frac{(V_{Ii} - V_{зад})}{V_{зад}} \cdot 100$	$\delta_{Ui} = \frac{(V_{Ui} - V_{зад})}{V_{зад}} \cdot 100$

где  $K_{NV}=4095/V_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) вибrosкорости по выходу цифрового кода, ед./( $\text{мм}\cdot\text{с}^{-1}$ );  
 $K_{IV}=16/V_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) вибrosкорости по выходу постоянного тока, мА/( $\text{мм}\cdot\text{с}^{-1}$ );  
 $K_{UV}=1000/V_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) вибrosкорости по выходу напряжения, мВ/( $\text{мм}\cdot\text{с}^{-1}$ );  
 $V_{max}$  – верхнее значение установленного диапазона измерений вибrosкорости, мм/с, указанное в формуляре на поверяемый ДИВ-В

10.1.5 ДИВ-В считают прошедшим проверку с положительным результатом, если основная относительная погрешность в рабочем диапазоне измерений вибrosкорости на базовой частоте 159,2 Гц находится в пределах  $\pm 5\%$ .

10.2 Проверка рабочего диапазона измерений вибrouскорения, коэффициента преобразования и основной относительной погрешности

10.2.1 Выполняют 10.1.1. На ПК запускают пользовательскую программу и устанавливают режим измерений СКЗ (амплитуды) вибrouскорения, режим слежения и окно «Тренд», отключают фильтры.

10.2.2 На частоте 159,2 Гц воспроизводят первое рекомендуемое значение вибrosкорости (СКЗ – для режима измерения СКЗ вибrouскорения или амплитуды – для режима измерения амплитуды вибrouскорения)  $V_{рек}$ , мм/с, из таблицы 3. Считывают значения цифрового кода (по тренду) и показания РА1 и РВ1.

Таблица 5

$a_{рек}$ , $\text{м}/\text{с}^2$	$0,05 \cdot a_{max}$	$0,2 \cdot a_{max}$	$0,4 \cdot a_{max}$	$0,6 \cdot a_{max}$	$0,8 \cdot a_{max}$	$a_{max}$
$a_{зад.}$ , $\text{м}/\text{с}^2$						
$N_{вых.}$ , ед						
$a_{Ni}$ , $\text{м}/\text{с}^2$						
$\delta_{Ni}$ , %						
$I_{вых.}$ , мА						
$a_{Ii}$ , $\text{м}/\text{с}^2$						
$\delta_{Ii}$ , %						
$U_{вых.}$ , мВ						
$a_{Ui}$ , $\text{м}/\text{с}^2$						
$\delta_{Ui}$ , %						

10.2.3 Повторяют измерения по 10.2.2 для всех рекомендуемых значений вибrouскорения  $a_{рек}$ ,  $\text{м}/\text{с}^2$ , из таблицы 5.

10.2.4 Значение измеренного виброускорения и относительной погрешности измерений для каждого выхода вычисляют по формулам в соответствии с таблицей 6.

Таблица 6

Параметр	Выходы преобразователя нормирующего		
	цифрового кода	постоянного тока	напряжения
Измеряемый параметр – виброускорение, м/с <sup>2</sup>	$a_{Ni} = \frac{N_{вых.i}}{K_{Na}}$	$a_{Ii} = \frac{I_{вых.i} - 4}{K_{Ia}}$	$a_{Ui} = \frac{U_{вых.i}}{K_{Ua}}$
Относительная погрешность измерений, %	$\delta_{Ni} = \frac{(a_{Ni} - a_{зад})}{a_{зад}} \cdot 100$	$\delta_{Ii} = \frac{(a_{Ii} - a_{зад})}{a_{зад}} \cdot 100$	$\delta_{Ui} = \frac{(a_{Ui} - a_{зад})}{a_{зад}} \cdot 100$

где  $K_{Na}=4095/a_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) виброускорения по выходу цифрового кода, ед./( $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ );  
 $K_{Ia}=16/a_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) виброускорения по выходу постоянного тока, мА/( $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ );  
 $K_{Ua}=1000/a_{max}$  – номинальное значения коэффициента преобразования при измерении СКЗ (амплитуды) виброускорения по выходу напряжения, мВ/( $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$ );  
 $a_{max}$  - верхнее значение установленного диапазона измерений виброускорения, м/с<sup>2</sup>, указанное в формуляре на поверяемый ДИВ-В

10.2.5 ДИВ-В считают прошедшим проверку с положительным результатом, если основная относительная погрешность в рабочем диапазоне измерений виброускорения на базовой частоте 159,2 Гц находится в пределах  $\pm 5\%$ .

10.3 Проверка рабочего диапазона частот и пределов допускаемого отклонения коэффициента преобразования относительно коэффициента преобразования на частоте 159,2 Гц

10.3.1 Выполняют 10.1.1. На ПК запускают пользовательскую программу и устанавливают режим измерений виброскорости, режим слежения и окно «Тренд», отключают фильтры.

10.3.2 На частоте 159,2 Гц воспроизводят значение виброскорости не менее 10 мм/с (рекомендуемое значение  $0,6 \cdot V_{max}$ ). Считывают значения цифрового кода (по тренду) и показания РА1 и РВ1.

10.3.3 Повторяют измерения по 10.3.2 для всех рекомендуемых частот из таблицы 7.

10.3.4 Отклонения коэффициента преобразования относительно коэффициента преобразования на частоте 159,2 Гц (неравномерность частотной характеристики)  $\gamma_{a\chi Ni}$ , %, для каждого выхода вычисляют по формулам

$$\gamma_{a\chi Ni} = \frac{N_i - N_{160}}{N_{160}} \cdot 100, \quad (1)$$

где  $N_i$  – измеренное значение цифрового кода на  $i$ -ой частоте, ед;

$N_{160}$  – измеренное значение цифрового кода на частоте 159,2 Гц, ед.

$$\gamma_{a\chi li} = \frac{I_i - I_{160}}{I_{160} - 4} \cdot 100, \quad (2)$$

где  $I_i$  – измеренное значение силы постоянного тока на  $i$ -ой частоте, мА;

$I_{160}$  – измеренное значение силы постоянного тока на частоте 159,2 Гц, ед.

$$\gamma_{a\chi U_i} = \frac{U_i - U_{160}}{U_{160}} \cdot 100, \quad (3)$$

где  $U_i$  – измеренное значение переменного напряжения на  $i$ -ой частоте, мВ;

$U_{160}$  – измеренное значение переменного напряжения на частоте 159,2 Гц, В.

Таблица 7

$F_{рек.}, \text{Гц}$	10	20	40	80	159,2	320	500	1000	1200	2000	2500
$V_{зад.}, \text{мм/с}$											
$N_{вых.}, \text{ед}$											
$\gamma_{a\chi Ni}, \%$											
$I_{вых.}, \text{мА}$											
$\gamma_{a\chi li}, \%$											
$U_{вых.}, \text{мВ}$											
$\gamma_{a\chi U_i}, \%$											

10.3.5 Включают фильтр ФНЧ (1000 Гц) и повторяют операции по 10.3.2 – 10.3.4 для всех рекомендуемых частот из таблицы 7 (кроме 2000 и 2500 Гц) по цифровому и токовому выходу выходам.

#### Примечания

1 Фильтрация сигнала по выходу напряжения не производится.

2 При периодической поверке допускается не проводить измерений по 10.3.5 если фильтр ФНЧ (1000 Гц) не используется, и наоборот, проводить измерения только по 10.3.5 если фильтр ФНЧ (1000 Гц) используется постоянно.

10.3.6 Повторяют операции по 10.3.1 – 10.3.5 для режима измерений виброускорения.

10.3.7 ДИВ-В считают выдержавшим испытания, если отклонения коэффициента преобразования относительно коэффициента преобразования на частоте 159,2 Гц находится в пределах:

– фильтр низких частот (1000 Гц) выключен:

- от минус 18 до минус 42 % на частотах частот от 10 и 2500 Гц;
- ±9 % в диапазоне частот от 20 Гц до 2000 Гц включительно;

– фильтр низких частот (1000 Гц) включен:

- от минус 18 до минус 42 % на частотах частот от 10 и 1200 Гц;
- ±9 % в диапазоне частот от 20 Гц до 1000 Гц включительно.

## **11 Подтверждение соответствия метрологическим требованиям**

При подтверждении соответствия ДИВ-В метрологическим требованиям руководствуются процедурами, описанными в разделе 10.

ДИВ-В считаются соответствующим метрологическим требованиям при положительных результатах испытаний, установленных в пунктах 10.1, 10.2, 10.3.

## **12 Оформление результатов поверки**

12.1 Оформление результатов поверки проводят в соответствии с действующими нормативными документами. Протокол поверки оформляют в произвольной форме с учётом требований системы менеджмента качества организации, проводившей поверку.

12.2 При положительных результатах поверки при необходимости оформляют свидетельство о поверке по форме, установленной в действующих нормативных документах.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) формуляр.

12.3 СИ, не прошедшее поверку, к применению не допускают. На него выдают извещение о непригодности по форме, установленной в действующих нормативных документах.

Ведущий-инженер исследователь  
отдела ЦИ СИ ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

Д.В. Зверев

Инженер  
ООО «НПО САРОВ-ВОЛГОГАЗ»

М.А. Балуев

**Приложение А**  
**(справочное)**  
**Перечень документов, на которые даны ссылки в тексте МП**

Обозначение документа, на который дана ссылка	Наименование документа, на который дана ссылка
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772	Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго РФ от 13.01.2003 г. № 6)
	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (утверждены приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 15 декабря 2020 г. № 903н)

**Приложение Б**  
**(справочное)**  
**Перечень принятых сокращений**

ДИВ-В – датчик измерения вибрации;  
МП – методика поверки;  
ПО – программное обеспечение;  
ВП – вибропреобразователь первичный;  
ПН – преобразователь нормирующий;  
СИ – средство(а) измерений;  
ЭД – эксплуатационная документация;  
АЧХ – амплитудно-частотная характеристика;  
СКЗ – среднее квадратическое значение.

**Приложение В**  
**(справочное)**  
**Расчет неравномерности ЧХ**

B.1 В случае, если поверочная виброустановка не обеспечивает рекомендуемое значение воспроизведимой виброскорости (виброускорения) постоянным в требуемом частотном диапазоне, допускается значение виброскорости (виброускорения) устанавливать исходя из возможностей применяемых средств поверки.

Неравномерность АЧХ  $\delta_{A\chi i}$ , %, в этом случае вычисляют по формуле

$$\delta_{A\chi i} = \left( \frac{V_{вых.i}}{V_{вх.i}} \cdot \frac{V_{вх.160Гц}}{V_{вых.160Гц}} - 1 \right) \cdot 100, \quad (\text{B.1})$$

где  $V_{вых.i}$  - значение измеренного ДИВ-В виброскорости (виброускорения) на  $i$ -ой частоте, мм/с ( $\text{м}/\text{с}^2$ );

$V_{вх.i}$  - значение воспроизведенного поверочной виброустановкой виброскорости (виброускорения) на  $i$ -ой частоте, мм/с ( $\text{м}/\text{с}^2$ );

$V_{вх.160Гц}$  - значение воспроизведенного на базовой частоте 159,2 Гц поверочной виброустановкой виброскорости (виброускорения), мм/с ( $\text{м}/\text{с}^2$ );

$V_{вых.160Гц}$  - значение измеренного ДИВ-В на базовой частоте 159,2 Гц виброскорости (виброускорения), мм/с ( $\text{м}/\text{с}^2$ ).

Значения измеренного ДИВ-В виброскорости на  $i$ -ой частоте вычисляют по формулам в соответствии с таблицей 4.

Значения измеренного ДИВ-В виброускорения на  $i$ -ой частоте вычисляют по формулам в соответствии с таблицей 6.