

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»

  
Н.В. Иванникова

" 19 " 20 19 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «НПО «ВИБРОН»

  
В.П. Дунаевский

" 19 " 20 19 г.

## ВИБРОСТЕНДЫ ПЕРЕНОСНЫЕ

### ВЗВ

Методика поверки  
4277-002-95218262-2019 МП

2019

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

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. №

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ .....	4
2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ .....	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .....	6
4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ .....	8
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ .....	9
6.1 Внешний осмотр .....	9
6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции цепи питания .....	9
6.3 Проверка диапазонов и определение основной погрешности воспроизведения размаха виброперемещения, среднего квадратического значения виброскорости, среднего квадратического значения виброускорения. ....	9
6.4 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения частоты вибрации .....	17
6.5 Проверка относительного коэффициента поперечных колебаний вибростола. ....	17
6.6 Определение коэффициента гармоник .....	18
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ .....	19

4277-002-95218262-2019 МП

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
Разраб.		Михалев		07.11.19
Пров.		Веселова		07.11.19
Н.контр.		Лагуто		07.11.19
Гл.инженер		Веселова		07.11.19

Вибростенды переносные ВЗВ  
Методика поверки

Лит.	Лист	Листов
	2	20

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки (МП) распространяется на вибростенды переносные ВЗВ и устанавливает методику их первичной поверки, поверки после ремонта и периодической поверки.

Вибростенды предназначены для калибровки и поверки датчиков вибрационных процессов и градуировки аппаратуры виброконтроля в лабораторных и полевых условиях в единицах ускорения, скорости и перемещения – характеристик механических колебаний.

Вибростенд воспроизводит колебания:

- заданного размаха виброперемещения;
- среднего квадратического значения виброскорости;
- среднего квадратического значения виброускорения.

Вибростенды выпускаются в нескольких модификациях:

- ВЗВ-1;
- ВЗВ-1М;
- ВЗВ-1М2-У,
- ВЗВ-1М2-УН,

где У - вариант исполнения корпуса, Н - низкочастотное исполнение.

Модификации отличаются частотным и амплитудным диапазоном воспроизведения вибропараметров, которые указываются в паспорте на вибростенд.

Поверка вибростендов производится органами государственной метрологической службы.

Интервал между поверками: **1 год.**

Комплектность поверяемого вибростенда определяется сводным паспортом на вибростенд.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП	Лист
						3





## 2. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки и оборудование, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Пункт методики поверки	Наименование, тип, основные технические характеристики и НТД средств поверки	Примечание
5.3, 5.5	Рабочий эталон 1-го разряда по приказу Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерения виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения».	1 шт.
5.3	Лазерный измеритель параметров вибрации 1 разряда <sup>1</sup>	1 шт.
5.4	Частотомер, погрешность измерения частоты не более $\pm 10^{-5}$ Гц	1 шт.
5.5	Измеритель коэффициента нелинейных искажений, с погрешностью не более $\pm 0,5\%$	1 шт.
5.2	Мегаомметр, точности 1,0	1 шт.

1) Лазерный измеритель параметров вибрации требуется, только для поверки низкочастотной модификации вибростенда с диапазоном частот 0,5...200 Гц.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

2.2 Все вышеуказанные средства измерения должны быть поверены органами государственной метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке.

Инв. №	Подп. и дата
подп.	
Инв. №	Инв. №
Взам. Инв.	Взам. Инв.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП

### 3.ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 К поверке допускаются лица, аттестованные по месту работы, освоившие работу с вибростендом, используемыми эталонами, средствами измерений, а также изучивших настоящую методику поверки.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП

Лист
6

## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Соблюдайте при проведении поверки требования, изложенные в ГОСТ 12.2.007.0-75 "Изделия электротехнические. Общие требования безопасности".

4.2 Предусмотрите возможность заземления средств поверки и поверяемого средства у рабочего места для предупреждения поражения электрическим током.

4.3 Производите подсоединение средств поверки к поверяемой аппаратуре при выключенном напряжении питания.

4.4 К поверке допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемые средства, средства поверки, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.

Инв. №	Подп.	Подп. и дата	Взам. Инв.	Инв. №	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП	Лист
						7



## 5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха, °С	15 – 25;
относительная влажность воздуха, %	40 - 80;
атмосферное давление, кПа (мм.рт.ст.)	96 – 104 (720 - 780).

5.2 Перед выполнением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- 1) Ознакомление с техническим описанием поверяемого вибростенда в руководстве по эксплуатации.
- 2) Проверка комплектности поверяемого вибростенда по его паспорту.
- 3) Подключение средств поверки к поверяемому вибростенду должно производиться соответствии со схемами, приведенными в настоящей МП, при выключенном напряжении питания.
- 4) Выполнено заземление корпуса вибростенда и средств поверки на рабочем месте.
- 5) Включение и прогрев приборов в течение времени, указанного в эксплуатационной документации на соответствующие средства измерения.

5.3 Эталонные и вспомогательные приборы и приспособления должны быть подготовлены к выполнению поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации на них.

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.	подл.	подл.	подл.	подл.
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.	подл.	подл.	подл.	подл.
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.	подл.	подл.	подл.	подл.
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.	подл.	подл.	подл.	подл.
Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подл.	подл.	подл.	подл.	подл.

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП	Лист
						8



## 6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра обращайтесь внимание на:

- отсутствие механических повреждений корпуса;
- наличие контрольных пломб;
- наличие эксплуатационной документации.

После внешнего осмотра, в случае несоответствия вибростенда хотя бы одному из вышеуказанных требований, ее признают непригодной к дальнейшему применению и направляют в ремонт.

### 6.2 Проверка электрического сопротивления изоляции цепи питания

Проверку сопротивления изоляции проводят с помощью мегаомметра путём подключения его между закороченными контактами питания вибростенда и корпусом.

Вибростенд выдержал испытание, если электрическое сопротивление изоляции больше значения 20 МОм.

### 6.3 Проверка диапазонов и определение основной погрешности воспроизведения размаха виброперемещения, среднего квадратического значения виброскорости, среднего квадратического значения виброускорения.

Проверка диапазонов и определение основной погрешности воспроизведения размаха виброперемещения, среднего квадратического значения виброскорости, среднего квадратического значения виброускорения производить установив контрольный акселерометр на поверхность вибростола с нагрузкой:

- для вибростенда ВЗВ-1 и ВЗВ-1М не более 0,1 кг;
- для вибростенда ВЗВ-1М2.... не более 0,2 кг;

#### 6.3.1 Проверка погрешности воспроизведения и измерения виброускорения

Для модификаций ВЗВ-1 задавать с помощью вибростенда значения СКЗ виброускорения  $A_{уст}$  на частотах в соответствии с таблицей 3. Для модификаций ВЗВ-1М в соответствии с таблицей 4. Для модификаций ВЗВ-1М2-У в соответствии с таблицей 5. После выхода на заданный уровень измерить фактическое значение СКЗ виброускорения  $A_{изм}$  при помощи рабочего эталона 1 разряда. Измеренное значение записать в таблицу.

Инд. № подл.	Инд. №	Подп. и дата
Взам. Инв.	Инд. №	Подп. и дата

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

Таблица 3. Проверка основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброускорения для ВЗВ-1

Частота, Гц	$A_{уст}, м/с^2, СКЗ$	$A_{изм}, м/с^2, СКЗ$	$\delta_{Ai}, \%$
45	1		
	3		
	5		
	8		
	10		
64	1		
	5		
	10		
	12		
	15		
79,6	1		
	3		
	5		
	10		
	12		

Таблица 4. Проверка основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброускорения для ВЗВ-1М

Частота, Гц	$A_{уст}, м/с^2, СКЗ$	$A_{изм}, м/с^2, СКЗ$	$\delta_{Ai}, \%$
45	1		
	5		
	10		
	15		
	25		
64	1		
	5		
	10		
	15		
	25		
79,6	1		
	5		
	10		
	15		
	25		

Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Инв. №
Взам. Инв.	Подп. и дата
Инв. №	Подп.

Таблица 5. Проверка основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброускорения ВЗВ-1М2

Частота, Гц	$A_{уст}, \text{ м/с}^2, \text{ СКЗ}$	$A_{изм}, \text{ м/с}^2, \text{ СКЗ}$	$\delta_{Ai}, \%$	Частота, Гц	$A_{уст}, \text{ м/с}^2, \text{ СКЗ}$	$A_{изм}, \text{ м/с}^2, \text{ СКЗ}$	$\delta_{Ai}, \%$
10	1			100	2		
	2,5				10		
	3				25		
	4				40		
	4,5				50		
	5				60		
45	2			500	1		
	12,5				5		
	25				8		
	50				16		
	60				22		
	70				28		
64	2			1000	1		
	10				5		
	25				10		
	50				12		
	100				14		
	105				16		
79,6	2						
	25						
	50						
	60						
	70						
	80						

Для каждой пары значений  $A_{уст}$  и  $A_{изм}$  вычислить значение относительной погрешности  $\delta_{Ai}$ , (%) по формуле (1) и записать результат в таблицу:

$$\delta_{Ai} = \frac{A_{изм} - A_{уст}}{A_{уст}} * 100, \% \quad (1)$$

Значение основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброускорения вычисляют по формуле (2):

$$\delta_A = \max|\delta_{Ai}|, \% \quad (2)$$

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



6.3.2 Проверка основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброскорости

Для модификаций ВЗВ-1 и ВЗВ-1М задавать с помощью вибростенда значения СКЗ виброскорости на частотах в соответствии с таблицей 6  $V_{уст}$  для модификаций ВЗВ-1М2 в соответствии таблицей 7. После выхода на заданный уровень измерить фактическое значение СКЗ виброускорения  $A_{изм}$  и вычислить  $V_{изм}$  по формуле (3) с помощью рабочего эталона 1 разряда, вычисленное значение записать в таблицу.

$$V_{изм} = \frac{A_{изм}}{2\pi f} \times 1000 \quad (3)$$

где  $f$  - частота воспроизведения вибропараметра, Гц

Таблица 6. Проверка основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброскорости ВЗВ-1, ВЗВ-1М

Частота, Гц	$V_{уст}$ , мм/с, СКЗ	$V_{изм}$ , мм/с, СКЗ	$\delta_{Vi}$ , %
45	4		
	10		
	25		
	40		
	50		
64	3		
	8		
	15		
	30		
	40		
79,6	2		
	5		
	10		
	15		
	30		

Инв. №	Подп. и дата
Взам. Инв.	Инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. №	Подп.



Таблица 7. Проверка основной относительной погрешности измерения виброскорости ВЗВ-1М2

Частота, Гц	V <sub>уст</sub> , мм/с, СКЗ	V <sub>изм</sub> , мм/с, СКЗ	δ <sub>Vi</sub> , %	Частота, Гц	V <sub>уст</sub> , мм/с, СКЗ	V <sub>изм</sub> , мм/с, СКЗ	δ <sub>Vi</sub> , %
10	16			100	2		
	25				10		
	30				25		
	40				50		
	50				60		
	80				100		
45	7			500	1		
	25				2		
	50				3		
	100				5		
	200				7		
	250				9		
64	5			1000	0,5		
	10				0,7		
	25				1		
	50				1,5		
	100				2		
	260				2,5		
79,6	2						
	25						
	50						
	60						
	70						
	160						

Для каждой пары значений V<sub>уст</sub> и V<sub>изм</sub> вычислить значение относительной погрешности δ<sub>Vi</sub>, (%) по формуле (4) и записать результат в таблицу:

$$\delta_{Vi} = \frac{V_{изм} - V_{уст}}{V_{уст}} * 100, \% \quad (4)$$

Значение основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброскорости вычисляются по формуле (5):

$$\delta_V = \max|\delta_{Vi}|, \% \quad (5)$$

### 6.3.3 Проверка погрешности воспроизведения и измерения виброперемещения

Для модификаций ВЗВ-1 задавать с помощью вибростенда значения размаха виброперемещения на частотах в соответствии с таблицей 8 S<sub>уст</sub> для модификаций ВЗВ-1М в соответствии с таблицей 9, для вибростенда ВЗВ-1М2-У в соответствии с таблицей 10, для ВЗВ-1М2-УН в соответствии с таблицей 11. После выхода на заданный уровень измерить фактическое значение СКЗ виброускорения A<sub>изм</sub> с помощью рабочего эталона 1 разряда и вычислить значение размаха виброперемещения S<sub>изм</sub> по формуле (6).

$$S_{изм} = \frac{2 \times A_{изм} \times \sqrt{2}}{(2\pi f)^2} \times 10^6 \quad (6)$$

Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата
Взам. Инв.	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата

Вычисленное значение записать в таблицу.

Таблица 8. Проверка основной относительной погрешности измерения виброперемещения ВЗВ-1

Частота, Гц	$S_{уст}$ , мкм, размах	$S_{изм}$ , мкм, размах	$\delta_{Si}$ , %
45	35		
	100		
	150		
	200		
	350		
64	20		
	80		
	160		
	200		
	262		
79,6	20		
	50		
	80		
	100		
	135		

Таблица 9. Проверка основной относительной погрешности измерения виброперемещения ВЗВ-1М

Частота, Гц	$S_{уст}$ , мкм, размах	$S_{изм}$ , мкм, размах	$\delta_{Si}$ , %
45	35		
	100		
	150		
	300		
	500		
64	20		
	80		
	160		
	240		
	375		
79,6	20		
	50		
	120		
	180		
	250		

Инд. №

подл.

Инв. №

Взам. Инв.

Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

4277-002-95218262-2019 МП

Лист

14





Таблица 11. Проверка основной относительной погрешности измерения виброперемещения ВЗВ-1М2-УН.

Частота, Гц	S <sub>уст</sub> , мкм, размах	S <sub>изм</sub> , мкм, размах	δ <sub>Si</sub> , %	Частота, Гц	S <sub>уст</sub> , мкм, размах	S <sub>изм</sub> , мкм, размах	δ <sub>Si</sub> , %
0,5*	5			79,6	5		
	250				125		
	500				250		
	750				500		
	1000				750		
	1200				800		
5*	5			100	5		
	250				50		
	500				125		
	750				200		
	1000				300		
	1200				400		
10*	5			200	5		
	250				10		
	500				20		
	750				50		
	1000				100		
	1200				200		
45	5			500	1		
	125				5		
	250				8		
	500				12		
	750				15		
	1200				18		
64	5						
	125						
	250						
	500						
	1000						
	1800						

\*виброперемещение на частотах ниже 10 Гц контролируют с помощью лазерного измерителя перемещений.

Для каждой пары значений S<sub>уст</sub> и S<sub>изм</sub> вычислить значение относительной погрешности δ<sub>Si</sub>, (%) по формуле (7) и записать результат в таблицу:

$$S_{Vi} = \frac{S_{изм} - S_{уст}}{S_{уст}} * 100, \% \quad (7)$$

Значение основной относительной погрешности воспроизведения и измерения виброперемещения вычисляют по формуле (8):

$$\delta_S = \max|\delta_{Si}|, \% \quad (8)$$

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



За основную погрешность воспроизведения и измерения вибропараметра принимается максимальная погрешность из полученных  $\delta_{Ai}$ ,  $\delta_{\delta_{Vi}}$ ,  $\delta_{Si}$ .

**Основная относительная погрешность воспроизведения и измерения вибропараметра не должна превышать 3%.**

#### 6.4 Определение основной абсолютной погрешности воспроизведения частоты вибрации

Определение основной погрешности воспроизведения частоты вибрации проводить с помощью электронно-счетного частотомера, подключенного к выходу контрольного измерительного канала.

На вибростенде установить частоту вибрации  $F_{уст}$  при которой записать в таблицу частоты колебаний по показаниям частотомера  $F_{изм}$ .

Вычислить погрешность воспроизведения частоты вибрации ( $\Delta_F$ ) по формуле:

$$\Delta_F = |F_{уст} - F_{изм}|, \text{ Гц} \quad (9)$$

Вычисленные значения округляются с точностью до 0,01 Гц.

Повторить операции по методике в диапазоне частот:

- от 10 до 1000 Гц для вибростенда ВЗВ-1М, ВЗВ-1М2-У
- от 0,5 до 200 Гц для вибростенда ВЗВ-1М2-УН.

Рекомендуемая форма записи результатов измерений и вычислений приведена в таблице 12.

Таблица 12. Результаты определения абсолютной погрешности воспроизведения частоты вибрации

$F_{уст}$ , Гц	$F_n$	$F_{0,25}$	$F_{0,5}$	$F_{0,75}$	$F_v$
$F_{изм}$ , Гц					
$\Delta_F$ , Гц					

где  $F_n$  - частота, равная нижнему пределу воспроизведения, Гц;

$F_v$  - частота, равная верхнему пределу воспроизведения, Гц;

$F_{0,25}$ ,  $F_{0,5}$ ,  $F_{0,75}$  - частоты равные,  $0,25 \times F_v$ ;  $0,5 \times F_v$ ;  $0,75 \times F_v$ , Гц.

За значение основной абсолютной погрешности воспроизведения частоты вибрации принимается максимальное значение  $\Delta_F$ .

**Значение основной абсолютной погрешности воспроизведения частоты вибрации не должно превышать  $\pm 0,1$  Гц.**

#### 6.5 Проверка относительного коэффициента поперечного движения вибростола

Закрепить на куб, к торцу которого прикрепить трехкомпонентный вибропреобразователь 1 разряда.

Задать на вибростенде значение виброускорения  $10 \text{ м/с}^2$  и измерить фактическое значение ускорения  $A_z$  в основном направлении на частоте 45 Гц.

Инв. №	Подп. и дата
полл	
Инв. №	
Взам. Инв.	
Подп. и дата	
полл	
Инв. №	
полл	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

Последовательно закрепляя вибродатчик на двух перпендикулярных боковых гранях куба, поочередно измерить значение ускорения  $A_x$  и  $A_y$  при заданном на вибростенде значении ускорения  $10 \text{ м/с}^2$ .

Вычислить значение коэффициента поперечных колебаний вибростола  $K_{пп}$  по формуле (10).

$$K_{пп} = \frac{\sqrt{A_x^2 + A_y^2}}{A_z} \times 100 \quad (10)$$

Полученные значения записать в таблицу 13. Повторить описанные выше операции на частотах 64 и 79,6 Гц.

Таблица 13. Проверка коэффициента поперечного движения вибростола

Частота установки, Гц	Ауст., $(\text{мс}^{-2})$ СКЗ	Аизм.эт., $(\text{мс}^{-2})$ СКЗ ось X	Аизм.эт., $(\text{мс}^{-2})$ СКЗ ось Y	Коэффициент поперечных колебаний $K_{пп}$ , %	$K_{пп}$ не должен превышать, %
45					8,0
64					6,5
79,6					6,0

**Значения относительного коэффициента поперечного движения вибростола должны быть не более значений, указанных в таблице 11.**

### 6.6 Определение коэффициента гармоник

Установить на поверхности вибростенда вибропреобразователь 1 разряда (контрольный канал). Выходной сигнал контрольного канала подключить к измерителю коэффициента гармоник.

Последовательно задавать ускорение и частоту воспроизведения в соответствии с таблицей 14

На каждой частоте измерить коэффициент гармоник.

Таблица 14. Определение коэффициента гармоник ВЗВ-1, ВЗВ-1М

Частота установки, Гц	Ауст., $(\text{мс}^{-2})$ СКЗ	$K_r$
45	40	
64	80	
79,6	64	

**Значение коэффициента гармоник для ВЗВ-1, ВЗВ-1М не должно превышать  $\pm 5\%$ , для ВЗВ-1М2 -  $\pm 1\%$ .**

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. №	
Взам. Инв.	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата	4277-002-95218262-2019 МП	Лист
						18

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 По результатам поверки составляется протокол поверки, в котором дается заключение о годности изделия к дальнейшей эксплуатации.

7.2 Оформление результатов периодической поверки осуществляется по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

7.3 Приборы, не прошедшие поверку, запрещаются к выпуску в обращение и применению, на них выписывается извещение о непригодности по форме, установленной Приказом Минпромторга № 1815 от 02.07.2015 г.

Зам. начальника отдела 204  
ФГУП «ВНИИМС»

В.П. Кывыржик

« 17 » 12 2019 г.

Начальник лаборатории 204/3  
ФГУП «ВНИИМС»

А.Г. Волченко

« 17 » 12 2019 г.

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

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

4277-002-95218262-2019 МП

Лист

19