

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброустановки поверочные АТ-9000

Назначение средства измерений

Виброустановки поверочные АТ-9000 (далее – виброустановки) предназначены для воспроизведения и измерений параметров вибрации (виброускорения, виброскорости, виброперемещения), а также для проведения поверки виброметров и виброизмерительных преобразователей методом сравнения с эталонным вибропреобразователем.

Описание средства измерений

Принцип работы виброустановок поверочных АТ-9000 основан на воспроизведении вибростендом синусоидальной вибрации и измерении параметров этой вибрации при помощи эталонного вибропреобразователя ускорения (акселерометра).

Виброустановки используют метод сравнения с эталонным вибропреобразователем.

Виброустановки поверочные АТ-9000 выпускаются в двух модификациях АТ-9000-Р и АТ-9000-А, отличающихся между собой блоком управления.

Блок управления виброустановки поверочной модификации АТ-9000-Р представляет собой контроллер 9000А производства «The Modal Shop, Inc.», США, предназначенный для поверки и калибровки датчиков вибрации в полуавтоматическом режиме.

Полуавтоматический режим позволяет задавать частоту и уровень вибрации в параметрах виброускорения, виброскорости и виброперемещения.

В блоке управления виброустановкой поверочной модификации АТ-9000-Р задание и поддержание уровня вибрации осуществляется при помощи обратной связи.

Блок управления виброустановки поверочной модификации АТ-9000-Р обеспечивает коррекцию частотной характеристикой эталонного пьезоэлектрического акселерометра.

Блок управления виброустановки поверочной модификации АТ-9000-А представляет собой преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой модульный NI-44xx производства «National Instruments», США, предназначенный для поверки и калибровки датчиков вибрации в автоматическом режиме.

Автоматический режим позволяет предварительно задавать уровни и частоты сигналов виброускорения, виброскорости или виброперемещения для управления работой вибростенда. Блок управления виброустановки поверочной модификации АТ-9000-А имеет программное обеспечение, позволяющее производить коррекцию в соответствии с частотной характеристикой эталонного вибропреобразователя ускорения.

Также данный режим позволяет проводить автоматическую поверку вибрационных стендов и получать их АЧХ, определять коэффициент нелинейных искажений (КНИ) и коэффициент поперечного движения вибростенда.

Виброустановки могут комплектоваться следующими вибростендами и усилителями мощности:

- вибростенд 396С10 или 396С11 с усилителем мощности 2100Е21-С производства

«The Modal Shop, Inc.», США или усилителем мощности А-10 производства ООО «Альфатех», Россия;

- вибростенд V15 или V20 с усилителем мощности А-10 производства ООО «Альфатех», Россия или усилителем мощности 2100E21-С производства «The Modal Shop, Inc.», США;

- вибростенд 4808 с усилителем мощности 2719 производства «Bruel & Kjaer», Дания, или усилителем мощности А-10 производства ООО «Альфатех», Россия;

- вибростенды TV 51140 с усилителем мощности BAA1000 или TV 52120 с усилителем мощности BAA500 производства «TIRA GmbH», Германия или усилителем А-10 производства ООО «Альфатех», Россия;

- вибростенд APS 113 с усилителем мощности 2100E21-С производства «The Modal Shop, Inc.», США или усилителем мощности А-10 производства ООО «Альфатех», Россия.

В качестве эталонного вибропреобразователя ускорения, для контроля воспроизводимых параметров вибрации, в составе виброустановки используются акселерометры пьезоэлектрические 080A200, 353B17 (рег. № 76591-19) для вибростендов 396C10, 396C11, V15 и V20; акселерометры пьезоэлектрические 353B17, 301A11, 353B03 (рег. № 76591-19) для вибростендов 4808, TV 51140 и TV 52120; акселерометры пьезоэлектрические 301M26 (рег. № 76591-19), акселерометры 393B04 (рег. № 76059-19) и вибропреобразователи серии AP20XX модификации AP2006-XX (рег. № 59379-14) для всех вибростендов, включая APS113. Для поверки бесконтактных датчиков перемещения используется устройство для поверки токовых датчиков 9100-MPPA01.

Дополнительно виброустановки могут комплектоваться внешними усилителями измерительными: усилители измерительные AP5200 (рег. № 74246-19), усилители измерительные AP5110 (рег. № 57588-14) или усилители измерительные 480C02, 480E09, 480B21, 482A21, 482C05 производства «PCB Piezotronics Inc.», США.

Виброустановки поверочные АТ-9000 соответствуют требованиям Приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 года № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения» и могут применяться в качестве рабочего эталона 1-го разряда.

Общий вид блоков управления виброустановок поверочных и место нанесения заводского номера приведены на рисунке 1.

Общий вид вибростендов 396C10, 396C11, 4808, TV 51140, TV 52120, V15, V20 и APS 113 представлен на рисунках 2-4.

Общий вид усилителей измерительных представлен на рисунке 5.

Общий вид акселерометров пьезоэлектрических 353B17, 301A11, 301M26, 393B04, 080A200, 353B03 и AP2006-XX представлен на рисунке 6.

Общий вид усилителей мощности приведен на рисунке 7.

Пломбирование виброустановок поверочных АТ-9000 не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер в виде числового формата, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на маркировочной табличке, расположенной на блоке управления виброустановки.



Рисунок 1 - Общий вид блоков управления виброустановок поверочных



Рисунок 2 – Общий вид вибростендов 396C10, 396C11, V15, V20, 4808



Рисунок 3 – Общий вид вибростендов TV 51140 и TV 52120



Рисунок 4 – Общий вид вибростенда APS 113



AP5110



AP5200



480C02, 480E09



480B21



480A21



482C05

Рисунок 5 – Общий вид усилителей измерительных



353B17



301A11



301M26



353B03



080A200



393B04



AP2006-XX

Рисунок 6 - Общий вид акселерометров пьезоэлектрических 353B17, 301A11, 301M26, 393B04, 080A200, 353B03 и вибропреобразователя AP2006-XX



2719



BAA500/BAA1000



A-10



2100E21-C

Рисунок 7 - Общий вид усилителей мощности

Программное обеспечение

Конструкция виброустановок поверочных АТ-9000-Р обеспечивает ограничение доступа к их программному обеспечению в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательств, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Виброустановки поверочные модификации АТ-9000-Р имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО), предназначенное для коррекции в соответствии с частотной характеристикой эталонного пьезоэлектрического акселерометра и снятия сигнала поверяемого вибропреобразователя, а также отображения действительного значения коэффициента преобразования поверяемого преобразователя на цифровом дисплее блока управления.

Виброустановки поверочные модификации АТ-9000-А имеют автономное ПО АТ-9000, которое по структуре является целостным и выполняет функции управления параметрами отображения и формирования выходного сигнала. Автономное ПО АТ-9000 не влияет на метрологические характеристики виброустановок.

Защита программного обеспечения от преднамеренного воздействия осуществляется тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работы виброустановок и процесса измерения.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

Уровень защиты ПО виброустановок поверочных АТ-9000 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Для виброустановки поверочной модификации АТ-9000-Р	
Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	9000A
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.9.5
Для виброустановки поверочной модификации АТ-9000-А	
Автономное ПО	
Идентификационное наименование ПО	Measuring_AT9000.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000 с вибростендами 396С10 и 396С11

Наименование характеристик	Значение	
	396С10	396С11
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 500	от 0,1 до 500
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 780	от 0,1 до 780
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,05 до 10	от 0,05 до 10
Минимальный предел диапазона измерений виброперемещения на частоте 1000 Гц, мм	0,001	0,001
Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,5 до 15000 от 0,5 до 5000 от 0,8 до 1500	от 0,5 до 20000 от 0,5 до 5000 от 0,8 до 1500
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброускорения при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 2 Гц включ. св. 2 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 15000 Гц включ. св. 15000 до 20000 Гц	± 3 ± 2 $\pm 1,5$ $\pm 2,5$ ± 4 -	± 3 ± 2 $\pm 1,5$ $\pm 2,5$ ± 4 ± 4
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброскорости при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 2 Гц включ. св. 2 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 5000 Гц	± 3 ± 2 $\pm 1,5$	± 3 ± 2 $\pm 1,5$
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброперемещения при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 2 Гц включ. св. 2 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 1500 Гц	± 3 ± 2 $\pm 1,5$	± 3 ± 2 $\pm 1,5$
Опорные частоты, Гц	100, 160	100, 160
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Коэффициенты гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 0,5 до 20 Гц включ. от 20 до 15000 Гц включ. св. 15000 Гц до 20000 Гц	7 5 -	7 5 5

Наименование характеристик	Значение	
	396C10	396C11
Относительные коэффициенты поперечного движения платформы вибростенда в диапазоне частот, %, не более от 0,5 до 20 Гц включ. св. 20 до 800 Гц включ. св. 800 до 5000 Гц включ. св. 5000 до 10000 Гц включ. св. 10000 до 15000 Гц включ. св. 15000 Гц до 20000 Гц	10 5 7 10 15 -	10 5 7 10 15 20
Уровень вибрационного шума на платформе вибростенда, м/с ² , не более	0,03	0,03

Таблица 3 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000 с вибростендом 4808

Наименование характеристик	Значение
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с ²	от 0,1 до 500
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 780
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,05 до 12,7
Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,5 до 15000 от 0,5 до 5000 от 0,8 до 1500
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброускорения, при доверительной вероятности Р = 0,95, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 800 Гц включ. св. 800 Гц до 2000 Гц включ. св. 2000 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 15000 Гц	±3 ±1,5 ±2 ±3 ±4 ±5
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброскорости, при доверительной вероятности Р = 0,95, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 800 Гц включ. св. 800 Гц до 2000 Гц включ. св. 2000 Гц до 5000 Гц	±3 ±1,5 ±2 ±3
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброскорости, при доверительной вероятности Р = 0,95, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 800 Гц включ. св. 800 Гц до 1500 Гц	±3 ±1,5 ±2
Опорные частоты, Гц	100, 160

Наименование характеристик	Значение
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,5$
Коэффициенты гармоник в диапазоне частот, %, не более:	
от 0,5 до 20 Гц включ.	7
от 20 до 15000 Гц	5
Относительные коэффициенты поперечного движения платформы вибростенда, %, не более, в диапазоне частот	
от 0,5 до 20 Гц включ.	10
св. 20 до 800 Гц включ.	5
св. 800 до 2000 Гц включ.	7
св. 2000 до 5000 Гц включ.	10
св. 5000 до 10000 Гц включ.	15
св. 10000 до 15000 Гц	20
Уровень вибрационного шума на платформе вибростенда, м/с^2 , не более	0,03

Таблица 4 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000 с вибростендами TV 51140 и TV 52120

Наименование характеристик	Значение	
	TV 51140	TV 52120
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 850	от 0,1 до 750
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 1000	от 0,1 до 1000
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,1 до 20	от 0,1 до 15
Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц:		
- виброускорения	от 2 до 6500	от 2 до 7000
- виброскорости	от 2 до 5000	от 2 до 5000
- виброперемещения	от 2 до 1500	от 2 до 1500
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброускорения, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот:		
от 2 Гц до 20 Гц включ.		
св. 20 Гц до 800 Гц включ.	± 3	± 3
св. 800 Гц до 2000 Гц включ.	± 2	± 2
св. 2000 Гц до 5000 Гц включ.	± 3	± 3
св. 5000 Гц до 6500 Гц включ.	± 4	± 4
св. 6500 до 7000 Гц	± 5	± 5
	-	± 5
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброскорости, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот:		
от 2 Гц до 20 Гц включ.		
св. 20 Гц до 800 Гц включ.	± 3	± 3
св. 800 Гц до 2000 Гц включ.	± 2	± 2
св. 2000 Гц до 5000 Гц	± 3	± 3
	± 4	± 4

Наименование характеристик	Значение	
	TV 51140	TV 52120
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброперемещения, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 2 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 800 Гц включ. св. 800 Гц до 1500 Гц	± 3 ± 2 ± 3	± 3 ± 2 ± 3
Опорные частоты, Гц	100, 160	100, 160
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Коэффициенты гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 2 до 20 Гц включ. св. 20 до 6500 Гц включ. св. 6500 до 7000 Гц	7 5 -	7 5 5
Относительный коэффициент поперечного движения платформы вибростенда в диапазоне частот, %, не более от 2 до 20 Гц включ. св. 20 до 800 Гц включ. св. 800 до 2000 Гц включ. св. 2000 до 5000 Гц включ. св. 5000 до 6500 Гц включ. св. 6500 до 7000 Гц	10 5 7 10 15 -	10 5 7 10 15 15
Уровень вибрационного шума на платформе вибростенда, м/с^2 , не более	0,03	0,03

Таблица 5 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000 с вибростендом APS 113

Наименование характеристик	Значение	
	модификация АТ-9000-А с стендом APS 113	модификация АТ-9000-Р с стендом APS 113
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2	от 0,1 до 10	от 0,1 до 10
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 20	от 0,1 до 20
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 158	от 0,01 до 158
Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,1 до 100 от 0,5 до 100 от 0,8 до 100	от 0,5 до 100 от 0,5 до 100 от 0,8 до 100

Наименование характеристик	Значение	
	модификация АТ-9000-А с стендом APS 113	модификация АТ-9000-Р с стендом APS 113
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброускорения, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,1 Гц до 0,5 Гц включ. св. 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 50 Гц включ. св. 50 Гц до 100 Гц включ.	± 5 ± 3 ± 2 ± 2	- ± 3 ± 2 ± 2
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброскорости, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 50 Гц включ. св. 50 Гц до 100 Гц включ.	± 3 ± 2 ± 2	
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения виброперемещения, при доверительной вероятности $P = 0,95$, %, в диапазонах частот: от 0,8 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 50 Гц включ. св. 50 Гц до 100 Гц включ.	± 3 ± 2 ± 2	
Опорные частоты, Гц	10	
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,8$	
Коэффициенты гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 0,1 Гц до 0,5 Гц включ. св. 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 50 Гц включ. св. 50 Гц до 100 Гц включ.	10 7 5 5	- 7 5 5
Относительный коэффициент поперечного движения платформы вибростенда в диапазоне частот, %, не более от 0,1 Гц до 0,5 Гц включ. св. 0,5 Гц до 20 Гц включ. св. 20 Гц до 50 Гц включ. св. 50 Гц до 100 Гц включ.	10 10 5 10	- 10 5 10
Уровень вибрационного шума на платформе вибростенда, м/с^2 , не более	0,03	

Таблица 6 – Метрологические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000 с вибростендами V15 и V20

Наименование характеристик	Значение	
	V15	V20
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброускорения, м/с^2 - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,01 ¹⁾ до 125 от 0,01 ¹⁾ до 250	от 0,01 ¹⁾ до 250 от 0,01 ¹⁾ до 500
Диапазон воспроизведения среднеквадратического значения виброскорости, мм/с - при номинальной нагрузке на усилителе мощности - при максимальной нагрузке на усилителе мощности	от 0,1 до 200 от 0,1 до 400	от 0,1 до 400 от 0,1 до 790
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,001 ²⁾ до 7	от 0,001 ²⁾ до 7
Диапазоны рабочих частот воспроизведения, Гц: - виброускорения - виброскорости - виброперемещения	от 0,5 до 15000 от 0,5 до 5000 от 0,8 до 1500	от 0,5 до 20000 от 0,5 до 5000 от 0,8 до 1500
Диапазон рабочих частот при измерении, Гц: - встроенным акселерометром, Гц - внешним низкочастотным акселерометром	от 5 до 15000 от 0,5 до 10	от 5 до 20000 от 0,5 до 10
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброускорения при доверительной вероятности $P = 0,95, \%$, в диапазонах частот: от 2 Гц до 5 Гц включ. св. 5 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 15000 Гц включ. св. 15000 до 20000 Гц	±3 ±2 ±3 ±4 -	±3 ±2 ±3 ±4 ±4
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброскорости при доверительной вероятности $P = 0,95, \%$, в диапазонах частот: от 2 Гц до 5 Гц включ. св. 5 Гц до 5000 Гц	±3 ±2	±3 ±2
Доверительные границы относительной погрешности измерений виброперемещения при доверительной вероятности $P = 0,95, \%$, в диапазонах частот: от 2 Гц до 5 Гц включ. св. 5 Гц до 1500 Гц	±3 ±2	±3 ±2
Пределы относительной погрешности измерений коэффициента преобразования поверяемого акселерометра, % от 0,5 Гц до 5 Гц включ. св. 5 Гц до 5000 Гц включ. св. 5000 Гц до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 15000 Гц включ. св. 15000 до 20000 Гц	±2 ±1 ±2 ±2,5 -	±2 ±1 ±2 ±2,5 ±2,5
Опорные частоты, Гц	100, 160	100, 160

Наименование характеристик	Значение	
	V15	V20
Доверительные границы относительной погрешности воспроизведения (виброускорения, виброскорости, виброперемещения) при доверительной вероятности $P = 0,95$ на опорных частотах, %	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
Коэффициенты гармоник в диапазоне частот, %, не более: от 0,5 до 20 Гц включ. св. 20 до 10000 Гц включ. св. 10000 Гц до 20000 Гц	7 5 -	7 5 10
Относительные коэффициенты поперечного движения платформы вибростенда в диапазоне частот, %, не более от 0,5 до 20 Гц включ. св. 20 до 800 Гц включ. св. 800 до 5000 Гц включ. св. 5000 до 10000 Гц включ. св. 10000 до 15000 Гц включ. св. 15000 Гц до 20000 Гц	10 5 7 10 20 -	10 5 7 10 15 20
Уровень вибрационного шума на платформе вибростенда, м/с^2 , не более	0,002	0,002
Примечание: 1) Указанный нижний предел измерений виброускорения достигается при измерении внешним низкочастотным акселерометром. При использовании встроенного акселерометра нижний предел измерений виброускорения равен $0,1 \text{ м/с}^2$. 2) Указанный нижний предел измерений виброперемещения достигается на частоте 1000 Гц, на опорных частотах нижний предел измерений виброперемещения равен 0,01 мм.		

Таблица 7 – Технические характеристики виброустановок поверочных АТ-9000

Наименование характеристик	Значение
Рабочая область значений температуры окружающей среды, °C	от 18 до 28
Напряжение питания переменного тока (от 50 до 60 Гц), В	от 185 до 265
Габаритные размеры, мм, не более	
- вибростенд V15/V20	165×150
- вибростенд 396C10/396C11 (диаметр × высота)	165×133
- усилитель мощности 2100E21-C (ширина × длина × высота)	440×90×370
- вибростенд 4808 (диаметр × высота)	215×200
- усилитель мощности 2719 (ширина × длина × высота)	88×483×350
- вибростенд TV51140 (ширина × длина × высота)	350×267×210
- вибростенд TV52120 (ширина × длина × высота)	234×335×290
- усилитель мощности BAA1000 (ширина × длина × высота)	483×146×585
- усилитель мощности BAA500 (ширина × длина × высота)	483×90×450
- вибростенд APS 113 (ширина × длина × высота)	526×213×168
- контроллер 9000A (ширина × длина × высота)	120×250×300
- преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой модульный NI 44xx (ширина × длина × высота)	142×180×38
- акселерометр пьезоэлектрический 353B17 (диаметр × высота)	7,9×18,8
- акселерометр пьезоэлектрический 301A11 (диаметр × высота)	30×37,1
- акселерометр пьезоэлектрический 301M26 (диаметр × высота)	16×36,3

Наименование характеристик	Значение
- акселерометр пьезоэлектрический 353B03 (диаметр × высота)	12,7×20,6
- акселерометр пьезоэлектрический 080A200 (диаметр × высота)	36,8×29,2
- акселерометр 393B04 (диаметр × высота)	25×31
- вибропреобразователь AP2006-XX (диаметр × высота)	35×35
- усилитель мощности А-10 (ширина × длина × высота)	330×450×160
- усилители измерительные 480C02, 480E09	74×56×100
- усилитель измерительный 480B21	50×190×130
- усилитель измерительный 482A21	160×61×280
- усилитель измерительный 482C05	81×200×150
Масса, кг, не более	
- вибростенд V15/V20	11,7
- вибростенд 396C10/396C11	10,1
- усилитель мощности 2100E21-С	3,8
- вибростенд 4808	35
- усилитель мощности 2719	14
- вибростенд TV51140	18
- вибростенд TV52120	36
- усилитель мощности BAA1000	35
- усилитель мощности BAA500	25
- вибростенд APS 113	36
- контроллер 9000А	3,56
- преобразователь напряжения измерительный аналого-цифровой модульный NI 44xx	0,675
- акселерометр пьезоэлектрический 353B17	0,002
- акселерометр пьезоэлектрический 301A11	0,176
- акселерометр пьезоэлектрический 301M26	0,184
- акселерометр пьезоэлектрический 353B03	0,013
- акселерометр пьезоэлектрический 080A200	0,502
- акселерометр 393B04	0,05
- вибропреобразователь AP2006-XX	0,18
- усилитель мощности А-10	9
- усилители измерительные 480C02, 480E09	0,3
- усилители измерительные 480B21, 482A21, 482C05	0,6

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность виброустановок поверочных АТ-9000

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Блок управления	АТ-9000-Р или АТ-9000-А	1 шт.	
Вибростенд	396C10 (396C11, 4808, TV 51140, TV 52120, APS 113, V15, V20)	1 шт.	по заказу
Усилитель мощности	2100E21-С (2719, BAA1000, BAA500, А-10)	1 шт.	по заказу
Акселерометр пьезоэлектрический	353B17 (301A11, 301M26, 353B03, 080A200, 393B04, AP2006-XX)	1 шт.	по заказу
Усилитель измерительный	AP5200 (AP5110, 480C02, 480E09, 480B21, 482A21, 482C05)	1 шт.	по заказу

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Устройство для поверки токовых датчиков	9100-MPPA01	1 шт.	по заказу
Устройство для поверки токовых датчиков	AT-A015	1 шт.	по заказу
Устройство для поверки поперечной составляющей датчика	AT-A010	1 шт.	по заказу
Комплект аксессуаров	-	1 шт.	по заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	
Паспорт	-	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе «Виброустановки поверочные AT-9000. Руководство по эксплуатации» раздел 6 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ГОСТ ISO 16063-21-2013. Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 21. Вибрационная калибровка сравнением с эталонным преобразователем;

Технические условия ТУ 4377-003-242344-19.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Альфатех» (ООО «Альфатех»)

ИНН 9710010659

Адрес места осуществления деятельности: 127495, г. Москва, ул. Долгопрудненское ш., д. № 3, Технопарк «Физтехпарк»

Юридический адрес: 125009, г. Москва, пер. Гнезниковский М., д. 12, помещ. I, ком. 4

Телефон/факс: +7 (495) 642-49-14

Web-сайт: www.alphatechgroup.ru

E-mail: info@alphatechgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: + 7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.