

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброустановки поверочные DVC-500

Назначение средства измерений

Виброустановки поверочные DVC-500 (далее виброустановки) предназначены для формирования испытательных сигналов вибрации заданной формы, амплитуды и частоты, для измерений параметров сигналов вибрации, а также для выполнения поверки/калибровки рабочих средств измерений вибрации прямым методом, методом замещения и методом непосредственного сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия виброустановки основан на воспроизведении механических колебаний синусоидальной формы и измерении их амплитуды и частоты.

Виброустановка является рабочим эталоном в соответствии с ГОСТ Р 8.800-2012. «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц» и использует метод сравнения с эталонным вибропреобразователем.

Виброустановка включает средства формирования и воспроизведения сигнала вибрации; средства задания и измерения параметров вибрации.

К средствам формирования и воспроизведения сигнала вибрации относятся вибростенды и усилители мощности. К средствам задания и измерения параметров вибрации относятся эталонные вибропреобразователи с выходом по заряду или напряжению, контроллер вибрации и программное обеспечение.

Структурная схема виброустановки поверочной DVC-500 приведена на рисунке 1.

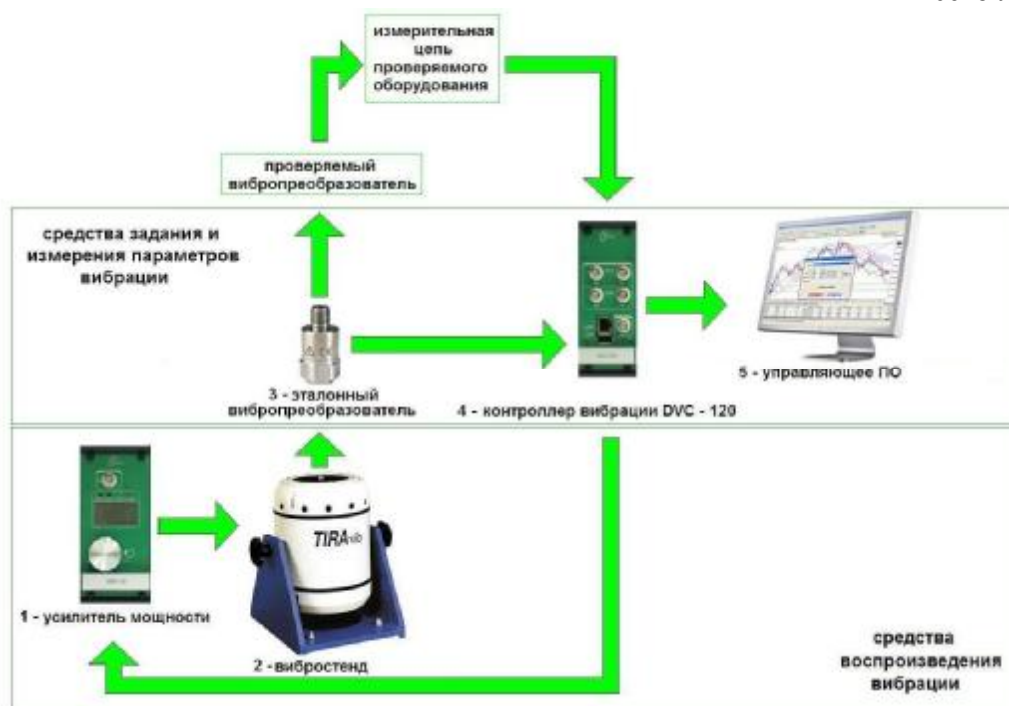


Рисунок 1 – Структурная схема виброустановки поверочной DVC-500

В виброустановке используются вибростенды следующих типов: S50009 (TIRA), S50018 (TIRA), S51110 (TIRA), S51120 (TIRA), S51120-C (TIRA), S52110 (TIRA); S52120 (TIRA); S51140 (TIRA); S51110-C (TIRA); S51110-AC (TIRA); 4808 (Brüel&Kjær); 4809 (Brüel&Kjær); 4810 (Brüel&Kjær); 4801 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær); 4805 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær); V406 (LDS); V450 (LDS); APS 113-AB (SPECTRA); APS 113-AB-LA (SPECTRA); APS 500 (SPECTRA); APS 129 (SPECTRA); SE-09 (SPECTRA); ET-126B (Labworks); ET-126HF (Labworks); ET-139 (Labworks) и ET-140 (Labworks), которые отличаются диапазонами воспроизводимой вибрации.

Усилители мощности усиливают задаваемые испытательные сигналы, поступающие от контроллера, и передают их на вибростенд. В зависимости от требуемой выходной мощности усилителя используются усилители мощности SPA-110-500 (Технекон); SPA-110-1800 (Технекон); BAA 120 (TIRA); BAA-500 (TIRA); BAA-1000 (TIRA).

Эталонные вибропреобразователи представляют собой акселерометры с выходом по заряду или напряжению, которые являются преобразователями инерционного типа, использующими прямой пьезоэлектрический эффект. Акселерометры с выходом по заряду 8305 (Brüel&Kjær); 4371 (Brüel&Kjær); 4393 (Brüel&Kjær) и 4344 (Brüel&Kjær) могут использоваться совместно с усилителями заряда 2635 (Brüel&Kjær); 2626 (Brüel&Kjær); 2525 (Brüel&Kjær) и UC-14 (Технекон). Акселерометры 301A11 (PCB Piezotronics); 393B04 (PCB Piezotronics); 355B03 (PCB Piezotronics); 355B12 (PCB Piezotronics); 352A60 (PCB Piezotronics); 353B17 (PCB Piezotronics) и 4575-D (Brüel&Kjær) имеют выход по напряжению. Акселерометры отличаются коэффициентами преобразования и диапазонами рабочих частот.

Контроллер вибрации DVC-120 (Технекон) представляет собой многофункциональное устройство, служащее для формирования испытательных сигналов разной формы и измерения сигналов вибрации. Управление контроллером вибрации DVC-120 осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО «DVC-120»), устанавливаемого на ПК.

Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для управления контроллером.

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	DVC-120 Контроллер
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X
Цифровой идентификатор ПО	—
Другие идентификационные данные, если имеются	—

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации;
- СИ в процессе своей работы автоматически проверяет контрольную сумму исполняемого кода по алгоритму CRC16 для контроля его целостности в памяти СИ.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует по Р 50.2.077-2014 уровню «высокий».

Метрологические и технические характеристики

Название характеристики	Значение
Максимальные диапазоны воспроизведения характеристики вибрации при нулевой полезной нагрузке: виброускорения (СКЗ), м/с^2 виброскорости (СКЗ), мм/с виброперемещения (размах), мкм	от 0,1 до 570 от 0,1 до 1×10^3 от 1 до 158×10^3
Максимальные диапазоны воспроизводимых рабочих частот, Гц: по виброускорению по виброскорости по виброперемещению	от 0,2 до 20000 от 0,8 до 5000 от 0,8 до 1400
Пределы допускаемой основной относительной погрешности виброустановки при измерении виброускорения в диапазонах рабочих частот, %: от 0,2 до 5 Гц от 5 до 50 Гц от 50 до 5000 Гц от 5000 до 15000 Гц от 15000 до 20000 Гц включ.	± 3 ± 2 $\pm 1,5$ ± 5 ± 6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности виброустановки при измерении виброскорости в диапазонах рабочих частот, %: от 0,8 до 5 Гц от 5 до 50 Гц от 50 до 5000 Гц	$\pm 3,5$ $\pm 2,5$ ± 2

Название характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности виброустановки при измерении виброперемещения в диапазонах рабочих частот, %:	
от 0,8 до 5 Гц	±4
от 5 до 50 Гц	±3
от 50 до 1400 Гц	±2,5
Напряжение питания (от 50 до 60 Гц), В	от 185 до 265
Нормальные условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С	от 15 до 35
Габаритные размеры, мм, не более:	
вибростенд S50009 (TIRA)	128 × 135 × 110
вибростенд S50018 (TIRA)	170 × 150 × 200
вибростенд S51110 (TIRA)	250 × 210 × 256
вибростенд S51120 (TIRA)	238 × 210 × 256
вибростенд S51120-С (TIRA)	265 × 200 × 256
вибростенд S52110 (TIRA)	400 × 234 × 290
вибростенд S52120 (TIRA)	400 × 234 × 290
вибростенд S51140 (TIRA)	306 × 210 × 267
вибростенд S51110-С (TIRA)	265 × 210 × 280
вибростенд S51110-АС (TIRA)	258 × 210 × 176
вибростенд 4801 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær)	380 × 380 × 405
вибростенд 4805 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær)	236 × 236 × 246
вибростол 4813 (Brüel&Kjær)	235 × 235 × 230
вибростол 4815 (Brüel&Kjær)	235 × 235 × 157
вибростенд 4808 (Brüel&Kjær)	215 × 215 × 200
вибростенд 4809 (Brüel&Kjær)	149 × 149 × 143
вибростенд 4810 (Brüel&Kjær)	76 × 76 × 75
вибростенд V406 (LDS)	273 × 165 × 259
вибростенд V450 (LDS)	396 × 301 × 375
вибростенд APS 113-AB (SPECTRA)	256 × 213 × 168
вибростенд APS 113-AB-LA (SPECTRA)	256 × 213 × 168
вибростенд APS 500 (SPECTRA)	813 × 219 × 210
вибростенд APS 129 (SPECTRA)	889 × 219 × 216
вибростенд SE-09 (SPECTRA)	250 × 250 × 210
вибростенд ET-126B (Labworks)	165 × 122 × 108
вибростенд ET-126HF (Labworks)	165 × 122 × 108
вибростенд ET-139 (Labworks)	264 × 188 × 165
вибростенд ET- 140 (Labworks)	292 × 188 × 165
вибропреобразователь 301A11 (PCB Piezotronics)	Ø30 × 38,1
вибропреобразователь 8305 (Brüel&Kjær)	Ø16 × 30
вибропреобразователь 4371 (Brüel&Kjær)	Ø13 × 19
вибропреобразователь 393B04 (PCB Piezotronics)	Ø25 × 31
вибропреобразователь 355B03 (PCB Piezotronics)	25 × 16 × 11
вибропреобразователь 355B12 (PCB Piezotronics)	17 × 10 × 6
вибропреобразователь 352A60 (PCB Piezotronics)	Ø11 × 21
вибропреобразователь 353B17 (PCB Piezotronics)	Ø7 × 15
вибропреобразователь 4393 (Brüel&Kjær)	26 × 22 × 8
вибропреобразователь 4344 (Brüel&Kjær)	Ø7 × 11
вибропреобразователь 4575-D (Brüel&Kjær)	Ø7 × 11
усилитель заряда 2635 (Brüel&Kjær)	132,6 × 69,5 × 200

Название характеристики	Значение
усилитель измерительный 2525 (Brüel&Kjær)	132,5 × 139,5 × 320
усилитель заряда 2626 (Brüel&Kjær)	132,6 × 69,5 × 200
усилитель заряда УС-14 (Технекон)	88 × 26 × 26
контроллер вибрации DVC-120	290 × 320 × 200
усилитель мощности SPA-110-500 (Технекон)	290 × 320 × 200
усилитель мощности SPA-110-1800 (Технекон)	290 × 320 × 200
усилитель мощности BAA 120 (TIRA)	483 × 90 × 450
усилитель мощности BAA-500 (TIRA)	483 × 135 × 110
усилитель мощности BAA-1000 (TIRA)	483 × 190 × 600
Масса, не более, кг:	
вибростенд S50009 (TIRA)	2,2
вибростенд S50018 (TIRA)	5
вибростенд S51110 (TIRA)	12
вибростенд S51120 (TIRA)	12
вибростенд S51120-С (TIRA)	42
вибростенд S52110 (TIRA)	36
вибростенд S52120 (TIRA)	36
вибростенд S51140 (TIRA)	18
вибростенд S51110-С (TIRA)	33
вибростенд S51110-AC (TIRA)	18
вибростенд 4801 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær)	80
вибростенд 4805 с вибростолом 4813/4815 (Brüel&Kjær)	40
вибростол 4813 (Brüel&Kjær)	8,9
вибростол 4815 (Brüel&Kjær)	6,67
вибростенд 4808 (Brüel&Kjær)	35
вибростенд 4809 (Brüel&Kjær)	8,3
вибростенд 4810 (Brüel&Kjær)	1,1
вибростенд V406 (LDS)	22,7
вибростенд V450 (LDS)	82
вибростенд APS 113-AB (SPECTRA)	36
вибростенд APS 113-AB-LA (SPECTRA)	64
вибростенд APS 500 (SPECTRA)	64
вибростенд APS 129 (SPECTRA)	79
вибростенд SE-09 (SPECTRA)	7
вибростенд ET-126B (Labworks)	6
вибростенд ET-126HF (Labworks)	7
вибростенд ET-139 (Labworks)	13
вибростенд ET- 140 (Labworks)	26
вибропреобразователь 301A11 (PCB Piezotronics)	0,176
вибропреобразователь 8305 (Brüel&Kjær)	0,04
вибропреобразователь 4371 (Brüel&Kjær)	0,011
вибропреобразователь 393B04 (PCB Piezotronics)	0,05
вибропреобразователь 355B03 (PCB Piezotronics)	0,01
вибропреобразователь 355B12 (PCB Piezotronics)	0,003
вибропреобразователь 352A60 (PCB Piezotronics)	0,006
вибропреобразователь 353B17 (PCB Piezotronics)	0,002
вибропреобразователь 4393 (Brüel&Kjær)	0,008
вибропреобразователь 4344 (Brüel&Kjær)	0,003
вибропреобразователь 4575-D (Brüel&Kjær)	0,003
усилитель заряда 2635 (Brüel&Kjær)	1,45

Название характеристики	Значение
усилитель измерительный 2525 (Brüel&Kjær)	3,6
усилитель заряда 2626 (Brüel&Kjær)	1,45
усилитель заряда УС-14 (Технекон)	0,15
контроллер вибрации DVC-120	5
усилитель мощности SPA-110-500 (Технекон)	3
усилитель мощности SPA-110-1800 (Технекон)	10
усилитель мощности BAA 120 (TIRA)	16
усилитель мощности BAA-500 (TIRA)	25
усилитель мощности BAA-1000 (TIRA)	45

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочной этикетке на корпусе виброустановки.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Виброустановка поверочная DVC-500	1 экз.	Состав по согласованию с заказчиком
Управляющее ПО «DVC-120»	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	

Поверка

Поверка осуществляется по документу КЕДР.402248.003 МП «Виброустановка поверочная DVC-500. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 18 августа 2014 года.

Основные средства поверки: вторичный эталон по ГОСТ Р 8.800-2012, вибропреобразователь AP2038 (Госреестр СИ № 50840-12); генератор сигналов низкочастотный измерительный типа ГЗ-122 (Госреестр СИ № 10237-85-09); мультиметр цифровой Agilent 34401A (Госреестр СИ № 54848-13).

Сведения о методиках (методах) измерений

«Виброустановка поверочная DVC-500. Руководство по эксплуатации КЕДР.402248.003 РЭ», раздел 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброустановкам поверочным DVC-500

1 ГОСТ Р 8.800-2012. «Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^4$ Гц».

2 Технические условия ТУ 4381-041-18579242-14.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ и (или) оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»).

Адрес: 105064, г. Москва, пер. Фурманский, дом 10, стр.1.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 27.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2014 г.