

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025

### Назначение средства измерений

Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025 предназначена для воспроизведений и измерений параметров вибрации (виброускорение, виброскорость, и виброперемещение) при проведении поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей, виброметров и других средств измерений и контроля параметров вибрации.

### Описание средства измерений

Принцип работы установки для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025 (далее - установка) основан на воспроизведении параметров синусоидальной вибрации и определении коэффициента преобразования поверяемого и/или калибруемого вибропреобразователя методом сравнения с рабочим эталоном.

В состав установки входят средства формирования и воспроизведения вибрационных колебаний и средства измерений параметров вибрации:

- Вибростенд электродинамический 2075E-875 с акселерометром 353B17;
- Вибростенд электродинамический 2129E025 с акселерометром 301M26;
- Управляющий персональный компьютер со встроенным АЦП/ЦАП;
- Усилитель мощности 2100E21;
- Усилитель мощности 2050E09-FS;
- Согласующий усилитель 442A102;
- Согласующий усилитель 442A102;
- Согласующий усилитель 443B101.

Установка позволяет проводить поверку и калибровку:

- пьезоэлектрических вибропреобразователей;
- пьезоэлектрических вибропреобразователей со встроенной электроникой с выходом по напряжению и по току;
- вибропреобразователей виброскорости;
- вибропреобразователей вихретоковых.

Общий вид установки для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025 представлен на рисунке 1.

Пломбирование установки не предусмотрено.

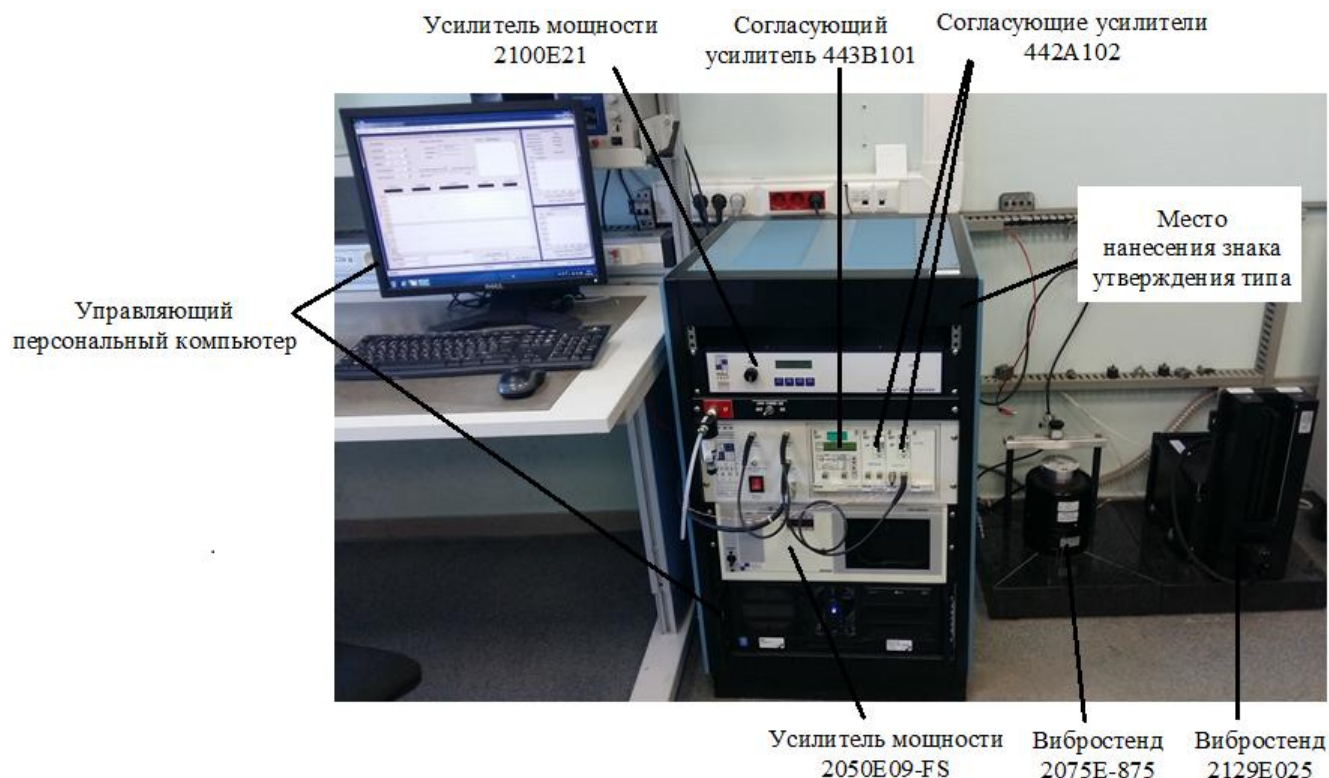


Рисунок 1 – Общий вид установки для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) автономное, устанавливаемое на персональный компьютер, выполняет функции по заданию параметров вибрации (управления вибростендом), позволяет программировать циклические испытания, создавать автоматические отчеты в MS Excel, сохранять и проводить анализ данных, сохранять протоколы поверки и калибровки в базу данных.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «низкий».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TMS9155
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.4.4
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	2075E-875	2129E025
Диапазон рабочих частот, Гц	от 5 до 10000	от 0,5 до 100
Диапазон воспроизведения амплитудного ускорения, м/с <sup>2</sup>	от 0,1 до 700	от 0,01 до 19,6

Продолжение таблицы 2

Диапазон воспроизведения среднего квадратического значения виброскорости, мм/с	от 0,1 до 780	от 0,01 до 780
Диапазон воспроизведения размаха виброперемещения, мм	от 0,01 до 25,4	от 0,01 до 255
Опорные частоты, Гц	100, 160	5
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации на опорных частотах, %	±0,8	
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения параметров вибрации в диапазоне частот, %:		
- от 0,5 до 10 Гц включ.	-	±0,8
- от 5 до 10 Гц включ.	±5,0	-
- св. 10 до 100 Гц включ.	±1,2	±1,0
- св. 100 до 1000 Гц включ.	±1,1	-
- св. 1 до 5 кГц включ.	±3,0	-
- св. 5 до 10 кГц включ.	±4,5	-
Относительный коэффициент поперечного движения вибростола в диапазоне частот, %, не более:		
- от 0,5 до 2 Гц включ.	-	10,0
- св. 2 до 50 Гц включ.	-	5,0
- св. 50 до 100 Гц включ.	-	7,5
- от 6,3 до 2000 Гц включ.	5,0	-
- св. 2000 до 3150 Гц включ.	7,5	-
- св. 3150 до 10000 Гц включ.	11,0	-
Коэффициент нелинейных искажений в диапазоне частот, %:		
- от 16 до 50 Гц включ.	-	10,0
- от 0,5 до 100 Гц включ.	-	5,0
- от 5 до 16 Гц включ.	10,0	-
- св. 16 до 10000 Гц включ.	5,0	-
Тип встроенного эталонного акселерометра	Акселерометр пьезоэлектрический 353В17	Акселерометр пьезоэлектрический 301М26
Коэффициент преобразования встроенного эталонного акселерометра, мВ/(м·с <sup>-2</sup> )	1,02	51
Диапазон рабочих частот встроенного эталонного акселерометра, Гц	от 0,7 до 20000	от 0,015 до 7000
Собственная резонансная частота встроенного эталонного акселерометра, Гц, более	70000	14000

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	2075E-875	2129E025
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до + 30 от 40 до 80 от 95 до 107	
Длина хода подвижной части вибростенда, мм	25,4	255
Масса поверяемого/калибруемого акселерометра, кг, не более	4,5	2,0
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	267; 319; 165	742; 280; 241
Масса, кг, не более	25	28
Средняя наработка на отказ, ч	6200	
Средний срок службы, лет	10	

### Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса установки методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025	-	1 шт.
Программное обеспечение на CD - диске	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-082-2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2520-082-2018 «ГСИ. Установка для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025. Методика поверки», утвержденная ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 16 марта 2018 года.

Основные средства поверки:

– вторичный эталон по ГОСТ Р 8.800-2012.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке для поверки и калибровки виброизмерительных преобразователей 9155 с вибростендами 2075E-875 и 2129E025

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

ГОСТ 16063-1-2013 Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 1. Основные положения

ГОСТ 16063-21-2013 Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 21.  
Вибрационная калибровка сравнением с эталонным преобразователем  
ГОСТ Р 8.669-2009 Государственная система обеспечения единства измерений.  
Виброметры с пьезоэлектрическими, индукционными и вихретоковыми вибропреобразователями  
Техническая документация фирмы «The Modal Shop. Inc.», США

**Изготовитель**

Фирма «The Modal Shop, Inc.», США  
Адрес: 3149 E Kemper Rd, Cincinnati, OH 45241, USA  
Телефон: +1 513 351 9919, факс +1 513 458 2172  
Web-сайт: [www.modalshop.com](http://www.modalshop.com)

**Заявитель**

ООО «КИНЕФ»  
ИНН 4708007089  
Адрес: 187110, область Ленинградская, район Киришский, г. Кириши, шоссе Энтузиастов, д. 1  
Телефон: +7 (81368) 225-63, факс: +7 (81368) 510-11  
Web-сайт: [www.kinef.ru](http://www.kinef.ru)  
E-mail: [kinef@kinef.ru](mailto:kinef@kinef.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»  
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19  
Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14  
Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)  
E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.