

Приложение
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02 октября» 2020 г. № 1624

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки калибровочные ударные CS18

Назначение средства измерений

Установки калибровочные ударные CS18 (далее – установки) предназначены для воспроизведений и измерений ударных ускорений при проведении поверки и калибровки средств измерений удара и преобразователей абсолютным методом и методом сравнения.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на воспроизведении импульса ударного ускорения и измерении его параметров при помощи высокоточного лазерного виброметра (абсолютный метод) или эталонного измерительного преобразователя (метод сравнения). Установка модификации CS18 LMS выполнена в виде полый трубы, где под действием давления, создаваемого пневматической системой, боек разгоняется и ударяет по наковальне, на которой устанавливаются эталонный и калибруемый преобразователи. Установка модификации CS18 LS является установкой маятникового типа, принцип действия заключается в ударе маятника (стального молота) по наковальне, на которой устанавливаются эталонный и калибруемый преобразователи. Установки модификаций CS18 HS, CS18 MS, CS18 VHS, CS18P HS и CS18P MS основаны на распространении ударного импульса по механическому волноводу. Ударный импульс формируется ударом бойка, разгоняемого под действием давления, создаваемого пневматической системой, по одному торцу волновода, а на противоположный торец волновода устанавливаются эталонный и калибруемый преобразователи или фокусируется луч лазерного виброметра. Для установок модификаций CS18 HS, CS18 VHS, CS18P HS в качестве эталонного может использоваться тензорезистивный преобразователь, закрепляемый на механическом волновом. Ударный импульс для установок модификаций CS18 MS и CS18P MS формируется пьезоэлектрическим возбудителем импульсной силы, прилагаемой к одному из торцов механического волновода, при этом на противоположный торец волновода устанавливаются эталонный и калибруемый преобразователи или фокусируется луч лазерного виброметра.

Конструктивно установки состоят из возбудителя ударных нагрузок с эталонным измерительным преобразователем, либо с лазерным виброметром, системы управления SRS-35 и вспомогательного оборудования.

Установки выпускаются в следующих модификациях CS18 LMS, CS18 LS, CS18 HS, CS18 VHS, CS18 MS, CS18P HS и CS18P MS, которые отличаются диапазонами воспроизведений и измерений параметров ударного импульса, и конструктивным исполнением установок.

Установки модификаций CS18 LMS, CS18 LS, CS18 HS, CS18 MS и CS18 VHS реализуют метод сравнения при помощи эталонного преобразователя. Установки модификаций CS18P HS и CS18P MS реализуют абсолютный метод при помощи высокоточного лазерного виброметра.

Установки могут работать в режиме многократных измерений, что обеспечивает усреднение многократных измерений. Пиковое значение ударного ускорения и его длительность регулируется давлением и подбором прокладок, устанавливаемых между бойком и наковальней. Система управления SRS-35 формирует сигналы управления возбудителем

ударных нагрузок и принимает сигналы эталонного и калибруемого преобразователей или лазерного виброметра.

Общий вид установок приведен на рисунках 1-6.

Пломбирование установок калибровочных ударных CS18 не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид установки
модификации CS18 LMS



Рисунок 2 – Общий вид установки
модификации CS18 LS



Рисунок 3 – Общий вид установок модификаций CS18 HS и CS18 VHS



Рисунок 4 – Общий вид установки модификации CS18 MS



Рисунок 5 – Общий вид установки модификации CS18P HS



Рисунок 6 – Общий вид установки модификации CS18P MS

Программное обеспечение

Для управления режимами воспроизведения ударного ускорения и измерений на установках, а также обработки, хранения и визуализации полученных результатов используется автономное программное обеспечение (далее – ПО).

Модификации CS18P HS и CS18P MS имеют встроенное ПО предназначенное для обработки поступающих электрических сигналов лазерного виброметра для визуализации на дисплее. В остальных составляющих средств измерений установки ПО отсутствует.

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Автономное ПО	Встроенное ПО	
Идентификационное наименование ПО	СПЕКТРА CS18	OFV-5000	OFV-505
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.5	не ниже 3.06	не ниже 2.00
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	CS18 LMS	CS18 LS	CS18 HS CS18 VHS
Диапазон воспроизведений и измерений пиковых значений ударных ускорений, м/с ² (g)	от 49 до 98000 (от 5 до 10000)	от 98 до 1960 (от 10 до 200)	от 98000 до 1960000 (от 10000 до 200000)
Диапазон воспроизведений и измерений длительностей импульса ударного ускорения (в форме синусоидальной полуволны), мс	от 0,1 до 5,0	от 1,0 до 10,0	от 0,02 до 0,04
Доверительные границы относительной погрешности в диапазоне воспроизведения пикового значения ударного ускорения, %			
от 49 до 196 м/с ² включ.	±2,0		
св. 196 до 1960 м/с ² включ.	±1,5		
св. 1960 до 39200 м/с ² включ.	±1,8		
св. 39200 до 98000 м/с ² включ.	±3,0		
от 98 до 1470 м/с ² включ.		±1,0	
св. 1470 до 1960 м/с ² включ.		±1,5	
от 98000 до 196000 м/с ² включ.			±3,0
св. 196000 до 490000 м/с ² включ.			±4,0
св. 490000 до 980 000 м/с ² включ.			±5,0
св. 980 000 до 1960000 м/с ²			не нормируется

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	CS18 MS	CS18P HS	CS18P MS
Диапазон воспроизведений и измерений пиковых значений ударных ускорений, м/с ² (g)	от 196 до 39200 (от 20 до 4000)	от 9800 до 735000 (от 1000 до 75000)	от 19,6 до 49000 (от 2 до 5000)
Диапазон воспроизведений и измерений длительностей импульса ударного ускорения (в форме синусоидальной полуволны), мс	от 0,04 до 0,18	от 0,02 до 0,04	от 0,04 до 0,2
Доверительные границы относительной погрешности в диапазоне воспроизведения пикового значения ударного ускорения, %			
от 196 до 4900 м/с ² включ.	±2,0		
св. 4900 до 9800 м/с ² включ.	±2,5		
св. 9800 до 39200 м/с ² включ.	±3,0		
от 9800 до 19600 м/с ² включ.		±2,2	
св. 19600 до 196000 м/с ² включ.		±2,5	
св. 196000 до 490000 м/с ² включ.		±2,8	
св. 490000 до 735000 м/с ² включ.		±3,1	
от 19,6 до 196 м/с ² включ.			±3,0
св. 196 до 9800 м/с ² включ.			±1,5
св. 9800 до 39000 м/с ² включ.			±2,0
св. 39000 до 49000 м/с ² включ.			±2,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	CS18 LMS	CS18 LS	CS18 HS	CS18 VHS
Габаритные размеры, (длина; ширина; высота), мм, не более	408; 540; 1350	500; 400; 600	4000; 1000; 1400	
Масса, кг, не более	50	55	164	
Размер механического волновода (длина; диаметр), мм, не более	-	-	3500; 16	
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +21 до +25 от 30 до 75			
Нагрузочная способность, г, не более	50	300	30	15
Форма ударного импульса	полусинус	полусинус	синус/ полусинус	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение			
	CS18 LMS	CS18 LS	CS18 HS	CS18 VHS
Частота ударных импульсов, ударов в минуту, не более	1	-	20	
Средняя наработка на отказ, ч	2 000			
Средний срок службы, лет	7			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	CS18 MS	CS18P HS	CS18P MS
Габаритные размеры, (длина; ширина; высота), мм, не более	2500; 1000; 1200	4000; 1000; 1400	2500; 1000; 1200
Масса, кг, не более	50	164	50
Размер механического волновода (длина; диаметр), мм, не более	2500; 16	3500; 16	2500; 16
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +21 до +25 от 30 до 75		
Нагрузочная способность, г, не более	30	30	30
Форма ударного импульса	синус/ полусинус	синус/ полусинус	синус/ полусинус
Частота ударных импульсов, ударов в минуту, не более	1	20	1
Средняя наработка на отказ, ч	2 000		
Средний срок службы, лет	7		

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка калибровочная ударная CS18	Модификация по заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Дополнительные принадлежности	-	по заказу
Методика поверки	МП 2520-094-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2520-094-2019 «ГСИ. Установки калибровочные ударные CS18. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 04 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

– Государственный специальный эталон единицы ускорения при ударном движении ГЭТ 57-84 по ГОСТ 8.137-84 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения ускорения при ударном движении.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ 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 установкам калибровочным ударным CS18

ГОСТ 8.137-84 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения ускорения при ударном движении

ГОСТ Р ИСО 16063-13-2012 «Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 13. Первичная ударная калибровка методами лазерной интерферометрии»

ГОСТ Р ИСО 16063-22-2012 «Вибрация. Методы калибровки датчиков вибрации и удара. Часть 22. Ударная калибровка сравнением с эталонным преобразователем»

Техническая документация изготовителя компании SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH

Изготовитель

Компания SPEKTRA Schwingungstechnik und Akustik GmbH, Германия

Адрес: Heidelberger Str. 12, DE - 01189 Dresden, Germany

Телефон +49 (351) 400-24-0

Web-сайт: www.spektra-dresden.com

E-mail: sales@spektra-dresden.com

Заявитель

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

ИНН 5260205538

Адрес: 111123, г. Москва, ул. Плеханова, 4А, оф. 7

Телефон +7 (495) 771-72-52, факс +7 (495) 771-77-67

Web-сайт: www.prom-ts.com

E-mail: info@prom-ts.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон +7 (812) 251-76-01, факс +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541