

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Адгезиметры (скретч-тестеры) моделей Revetest, Revetest Express и Revetest Express Plus

Назначение средства измерений

Адгезиметры (скретч-тестеры) моделей Revetest, Revetest Express и Revetest Express Plus (далее по тексту – адгезиметры) предназначены для измерений глубины погружения индентора в испытываемый образец под действием приложенной силы, а также силы трения, действующей на индентор, при определении когезионной и адгезионной прочности (прочности покрытия и прочности сцепления покрытия с подложкой).

Описание средства измерений

Адгезиметры представляют собой установки, состоящие из измерительного блока, блока управления и компьютера.

Внешний вид адгезиметров с указанием места нанесения знака утверждения типа и места пломбирования от несанкционированного доступа показан на рисунках 1, 2.

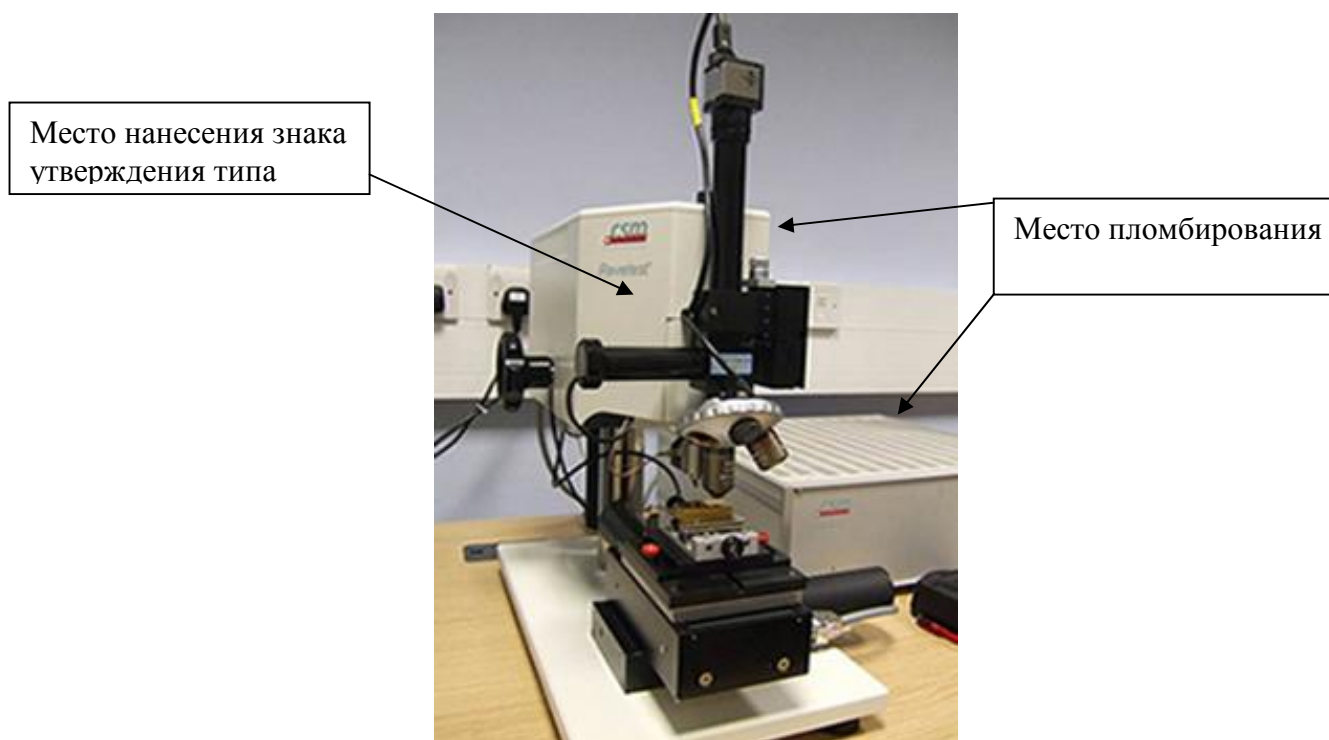


Рисунок 1 - Внешний вид адгезиметра модели Revetest



Рисунок 2 - Внешний вид адгезиметров моделей Revetest Express (только левая часть рисунка) и Revetest Express Plus (левая и правая части рисунка)

В нижней части измерительного блока расположен предметный столик для крепления исследуемого образца с покрытием, а над предметным столиком – устройство для крепления индентора и подачи на индентор прижимного усилия по заданному режиму (постоянное усилие или усилие, возрастающее равномерно или ступенчато). Предметный столик может перемещаться с помощью шаговых двигателей. Измерительный блок оснащен датчиками для измерения силы, приложенной к индентору (датчики нормальной силы), датчиками для измерения силы, необходимой для перемещения предметного столика (датчики силы трения), датчиками перемещения индентора, а также микрофоном для определения уровня акустических сигналов, возникающих при царапании образца индентором.

В режиме измерений на предметный столик устанавливается образец с исследуемым покрытием и осуществляется его царапание алмазным конусным индентором типа «Роквелл С» при постоянной, ступенчатой или равномерно нарастающей осевой нагрузке на индентор в направлении, перпендикулярном поверхности образца. При этом предметный столик с образцом перемещают в направлении, перпендикулярном оси индентора. На образце возникает царапина. С помощью силоизмерительных датчиков, встроенных в предметный столик, измеряют силу трения, возникающую при царапании образца. Силу, приложенную к индентору (вдоль его оси), измеряют силоизмерительными датчиками, расположенными над индентором.

Одновременно измеряют глубину погружения индентора в образец и уровень акустических шумов, возникающих при царапании.

Управление перемещением приборного столика с закрепленным на нем исследуемым образцом, а также режимом нагружения осуществляется с помощью блока управления.

Адгезиметры управляются компьютером, предназначенным также для сбора, хранения и обработки результатов измерений. Перед проведением испытаний в компьютер вводятся параметры, характеризующие условия испытаний. Значения введенных параметров отображается на дисплее компьютера. Кроме этого при измерении на дисплее отображаются значения измеренных величин: силы прижима, силы трения, глубины погружения индентора, уровня акустических шумов в виде временной зависимости.

Измерительный блок является одинаковым у адгезиметров всех моделей. Адгезиметры модели Revetest укомплектованы отдельно выполненным блоком управления и компьютером с двумя мониторами, один из которых служит для отображения измерительной информации, а на втором отображается информация с микроскопа. Адгезиметры модели Revetest Express Plus комплектуются компьютером с сенсорным экраном и встроенным в компьютер блоком управления. Адгезиметры модели Revetest Express функционируют без компьютера – измерительная информация записывается на флэш-накопитель, а блок управления совмещен с измерительным блоком и расположен с его верхней части.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) адгезиметров используется при проведении штатных измерений и связи с внешними информационными каналами.

Идентификационные признаки ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО адгезиметров:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО для выполнения скретч-теста	Scratch Software	Version 4.0 и выше	-	-
ПО для выполнения линейных измерений	Video Software	Version 4.0 и выше		

Уровень защиты ПО адгезиметров от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики адгезиметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей		
	Revetest	Revetest Express	Revetest Express Plus
Диапазон измерений силы трения, Н	от 1 до 160		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы трения, %	± 1		
Диапазон измерений глубины погружения индентора, мкм	0,010...1000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений глубины погружения индентора в диапазоне (0,1 - 1000) мкм, %	± 2		
Пределы допускаемой приведенной относительной погрешности измерений глубины погружения индентора в диапазоне (0,01 - 0,1) мкм, %	± 2		
Диапазон воспроизведения нагрузки, создающей усилие прижима, Н	от 1 до 200		
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения нагрузки, создающей усилие прижима, %	± 1		
Скорость перемещения предметного столика при измерении, мм/мин	от 0,4 до 600		
Увеличение микроскопа	x200, x800		
Разрешение устройства перемещения в горизонтальной плоскости, мкм	± 0,25		
Питание от сети переменного тока: напряжением, В частотой, Гц	230 ⁺¹⁰ ₋₁₀ от 50 до 60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	700	70	130

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей		
	Revetest	Revetest Express	Revetest Express Plus
Габаритные размеры, мм, не более:			
- измерительный блок			
длина (глубина)	360	360	360
ширина	450	470	470
высота	500	600	600
- монитор			
длина (глубина)	410	-	-
ширина	190	-	-
высота	490	-	-
- блок управления			
длина (глубина)	435	-	-
ширина	550	-	-
высота	150	-	-
- компьютер			
длина (глубина)	190	-	380
ширина	570	-	310
высота	420	-	300
Масса, кг, не более:			
- измерительный блок	50	50	50
- монитор	6	-	-
- блок управления	10	-	-
- компьютер	11	-	7,5
Рабочие условия применения:			
- температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35		
- относительная влажность при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %, не более	75		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации RST 2013.001 РЭ – в левом нижнем углу типографским способом и на переднюю поверхность корпуса измерительного блока адгезиметра в виде наклеиваемой пленки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки адгезиметров приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Адгезиметр, в том числе:		1	
Измерительный блок		1	В соответствии с моделью адгезиметра
Блок управления		1	В соответствии с моделью адгезиметра
Компьютер (с установленной программой Scratch Software)		1	В соответствии с моделью адгезиметра
Манипулятор перемещения предметного столика		1	
Алмазный индентор типа «Роквелл С»		1	
Эксплуатационная документация, в том числе:			
Руководство по эксплуатации	RST 2013.001 РЭ	1	
Методика поверки	RST 2014.001 МП	1	
Комплект запасных частей		1	
Калибровочный набор		1	По заказу

Поверка

осуществляется в соответствии с документом «Инструкция. Адгезиметры (скретч-тестеры) моделей Revetest, Revetest Express и Revetest Express Plus. Методика поверки» RST 2014.001 МП, утвержденным первым заместителем генерального директора – заместителем по научной работе ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» в июне 2014 г.

Основные средства поверки:

- весы для статического взвешивания ВЛТ-6100-П II класс точности по ГОСТ Р 53228-2008;
- набор гирь (10 мг...1 кг) F₁ по ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- микрометр гладкий МК, 1 класс точности по ГОСТ 6507-90;
- мера периода и высоты линейная TGQ1 (рег. № 41680-09), высота выступов 20 нм, пределы допустимых значений абсолютной погрешности определения высоты выступов ±2 нм.

Сведения о методиках (методах) измерений

1 Методика измерений адгезионной/когезионной прочности наноструктурированных покрытий с помощью REVETEST (номер в реестре ФР.1.28.2011.11170)

2 Адгезиметры (скретч-тестеры) Revetest. Руководство по эксплуатации. RST 2013.001РЭ.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к адгезиметрам моделей
Revetest, Revetest Express и Revetest Express Plus**

1 ГОСТ Р 8.663-2009 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений силы.

2 Техническая документация фирмы «CSM Instruments SA» (Швейцария).

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Фирма CSM Instruments SA, Швейцария.

Адрес: Rue de la Gare 4, Galileo Center, CH-2034, Peseux, Switzerland.

Тел./факс: +41325575621, Факс. +41325575610 <http://www.csm-instruments.com>

Заявитель

ООО «Ниеншанц Сайнтифик»

Юридический (почтовый) адрес: 193318, г. Санкт-Петербург, ул Ворошилова, д. 2

Тел. (812)-326-10-90, факс: (812) 325-58-64. E-mail: info@nanz.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, городское поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: (495) 526-63-00, E-mail: office@vniiftri.ru

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«_____» _____ 2014 г.