



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ - РОСТЕСТ»
(ФБУ «НИЦ ПМ - РОСТЕСТ»)**

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального директора

А.Д. Меньшиков



«22» января 2025 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

АДГЕЗИМЕТРЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ Elcometer 506

Методика поверки

РТ-МП-179-445-2025

г. Москва
2025

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика распространяется на адгезиметры гидравлические Elcometer 506 (далее – адгезиметры) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 При определении метрологических характеристик адгезиметра в рамках проводимой поверки обеспечивается прослеживаемость к государственному первичному эталону ГЭТ 32-2011 ГПЭ единицы силы в соответствии с локальной поверочной схемой для средств измерений усилия отрыва покрытий (адгезиметров гидравлических), структура которой приведена в Приложении А к настоящей методике поверки.

1.3 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений усилия отрыва покрытий, МПа	
- Elcometer F506-A с тестовым элементом (упором) диаметром 14,2 мм	от 6 до 46
- Elcometer F506-A с тестовым элементом (упором) диаметром 20 мм	от 3 до 23
- Elcometer F506-A с тестовым элементом (упором) диаметром 50 мм	от 0,5 до 3,7
- Elcometer F506-D с тестовым элементом (упором) диаметром 14,2 мм	от 4 до 50
- Elcometer F506-D с тестовым элементом (упором) диаметром 20 мм	от 2 до 25
- Elcometer F506-D с тестовым элементом (упором) диаметром 50 мм	от 0,4 до 4,0
Пределы допускаемой приведенной к максимальному значению диапазона измерений погрешности измерений усилия отрыва покрытий, %	
- Elcometer F506-A	±2,0
- Elcometer F506-D	±1,5

1.4 В настоящей методике поверки используются метод косвенных измерений.

2 Перечень операций поверки средства измерений

2.1 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операций	Обязательность проведения операции при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений, проверка программного обеспечения)	Да	Да	8.3
Определение метрологических характеристик	Да	Да	9
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	10

3 Требования к условиям проведения поверки

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия влияющих факторов:

- температура окружающей среды, °C от плюс 15 до плюс 25
- относительная влажность, % от 40 до 80

4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку

4.1 К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководствами по эксплуатации на средства поверки и поверяемый адгезиметр, имеющие необходимую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности:

4.2 Требования к количеству специалистов в целях обеспечения безопасности работ и возможности выполнения процедур поверки отсутствуют.

5 Метрологические и технические требования к средствам поверки

5.1 При проведении поверки применяются средства поверки, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.2 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от +15 °C до +25 °C с абсолютной погрешностью не более 1 °C Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне измерений от 40 % до 80 % с абсолютной погрешностью не более 3 %	Прибор комбинированный Testo 622, рег. № 53505-13
8.4 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений длины в диапазоне измерений от 10 до 100 мм с абсолютной погрешностью не более 0,03 мм	Штангенциркуль ABSOLUTE DIGIMATIC серии 500, рег. № 49805-12
9 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы силы, соответствующие требованиям к рабочим эталонам 2 разряда по приказу Росстандарта от 22.10.2019 № 2498 в диапазоне значений от 0,5 до 10 кН с относительной погрешностью не более 0,24 %	Динамометр электронный АЦД/1У-10/1И-1, рег. № 67638-17 Динамометр электронный АЦД/3У-2/1И-1, рег. № 67638-17
<i>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.</i>		

6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и адгезиметры.

7 Внешний осмотр средства измерений

7.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

- наличие маркировки (наименование или товарный знак фирмы изготовителя, тип, заводской номер, дата изготовления);
- отсутствие следов коррозии, механических повреждений и дефектов, влияющих на работоспособность;
- отсутствие течи в гидросистеме адгезиметров;
- комплектность в соответствии с руководством по эксплуатации.

7.2 Результаты внешнего осмотра считаются положительными, если установлено соответствие перечисленным требованиям. Если перечисленные требования не выполняются, адгезиметр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений, проверка программного обеспечения

8.1 Перед проведением поверки выдержать адгезиметры и средства поверки в условиях в соответствии с п.3 не менее 2 часов.

8.2 Контроль условий поверки

Провести контроль условий поверки. Полученные результаты измерений влияющих факторов должны соответствовать требованиям, указанным в п. 3 данной методики. В противном случае поверку не проводят до приведения условий поверки в соответствие с п. 3.

8.3 Опробование

8.3.1 Включить цифровой индикатор адгезиметра (только для адгезиметра модификации Elcometer F506-D). При этом на цифровом индикаторе должно отображаться текущее значение нагрузки.

Повернуть винт грубой регулировки по часовой стрелке для создания небольшого давления (примерно 1,5 МПа). Проверить плавность хода рабочего поршня при опробовании на холостом ходу, дважды выкрутив рукоятку регулировки величины прилагаемой нагрузки до упора и обратно. Повернуть винт грубой регулировки против часовой стрелки до упора.

Результаты опробования считаются положительными, если установлено соответствие перечисленным требованиям. Если перечисленные требования не выполняются, адгезиметр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8.3.2 Измерение диаметра тестовых элементов (упоров)

Измерение внешних диаметров тестового элемента (упора) производят при помощи штангенциркуля. Провести пять измерений диаметра в разных сечениях D_1, D_2, D_3, D_4, D_5 тестового элемента (упора) с номинальным диаметром 20 мм, 14,2 мм, 50 мм (в зависимости от комплектации адгезиметра).

Действительное значение диаметра тестового элемента D , мм, вычислить по формуле

$$D = \frac{(D_1 + D_2 + D_3 + D_4 + D_5)}{5} \quad (1)$$

где D – действительное значение диаметра тестового элемента, мм;
 D_{1-5} – измеренные значения диаметра тестового элемента, мм.

Результат операции поверки считать положительным, если отклонение значения диаметра тестового элемента (упора) не превышает $\pm 0,1$ мм от его номинального значения.

Если перечисленные требования не выполняются, адгезиметр признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

8.3.3 Проверка программного обеспечения средства измерений

Проверка программного обеспечения (ПО) проводят для модификации Elcometer F506-D.

Проверить номер версии ПО адгезиметра. Номер версии встроенного ПО адгезиметра отображается при включении адгезиметра на дисплее индикатора адгезиметра.

Сравнить полученные данные с номером версии ПО, указанным в описании типа поверяемого адгезиметра.

Результаты проверки ПО считаются положительными, если номер версии ПО не ниже указанного в описании типа.

Адгезиметры, не отвечающие перечисленным требованиям признают непригодным к применению, дальнейшие операции поверки не производят.

9 Определение метрологических характеристик

9.1. Определение приведенной погрешности измерений усилия отрыва покрытий.

Включить (только для адгезиметра модификации Elcometer F506-D) индикатор адгезиметра.

Установить адгезиметр на силовую раму, соединив при этом адгезиметр и эталонный динамометр с помощью специального анкера.

При установке адгезиметра на силовую раму, корпус адгезиметра (актуатор) зафиксировать, подкручивая винт грубой регулировки по часовой стрелке, создавая давление примерно 1,3 - 1,5 МПа. Затем медленно и равномерно проворачивать изогнутую рукоятку и снимать показания.

Схема установки адгезиметров на силовую раму приведена в Приложении Б.

После проведения однократного цикла измерений следует произвести обнуление индикатора. Сбросить давление, полностью прокрутив рукоятку и винт грубой регулировки против часовой стрелки.

Для обнуления аналогового индикатора установить красную стрелку в нулевое положение с помощью поворота шарообразной ручки на лицевой панели индикатора. Для обнуления цифрового индикатора нажать кнопку MAX.

При проведении измерений на адгезиметре с цифровым индикатором с помощью кнопок управления задается диаметр используемого тестового элемента (упора) 20 мм в соответствии с пунктом 9.4 руководства по эксплуатации. При проведении измерений на адгезиметре с аналоговым индикатором используется внешняя шкала для упора 20 мм.

Провести ряд измерений, содержащий не менее пяти точек нагружения, равномерно распределенных по диапазону измерений, включая наименьшее и наибольшее значение диапазона измерений. На каждой точке нагружения произвести отсчет показаний по динамометру при достижении требуемой нагрузки по показаниям адгезиметра. Операцию повторить три раза. Измерения проводить в направлении растяжения.

10 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям

10.1 Оценка соответствия адгезиметра метрологическим требованиям, указанным в таблице 1

Действительное значение усилия отрыва покрытий P_{jd} , МПа, рассчитать по формуле

$$P_{jd} = \frac{\sum F_{ij}}{3 \cdot S} \quad , \quad (2)$$

где j – точка нагружения;

i – номер нагружения;

F_{ij} – показание эталонного динамометра, Н;

S – площадь тестового элемента (упора), мм².

Приведенную погрешность измерений усилия отрыва покрытий δ_j , %, рассчитать по формуле

$$\delta_j = \frac{P_j - P_{jd}}{P_{max}} \cdot 100, \quad (3)$$

где j – ступень нагружения;

P_j – значение усилия отрыва покрытий, измеренное адгезиметром, МПа;

P_{jd} – действительное значение усилия отрыва покрытий, МПа;

P_{max} – максимальное значение диапазона измерений, МПа.

Результат поверки считать положительным, если основная приведенная погрешность измерений, не превышает значений, приведенных в Таблице 1.

В случае несоответствия адгезиметра установленным требованиям, результат поверки адгезиметра считать отрицательным.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Сведения о результатах поверки средств измерений передаются в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

11.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается свидетельство о поверке средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

11.3 При отрицательных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его в поверку, выдается извещение о непригодности к применению средства измерений, оформленное в соответствии с действующими нормативно-правовыми документами.

11.4 Требования к оформлению протокола поверки не предъявляются.

И.о. начальника лаборатории № 445
ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

Инженер по метрологии I категории
лаборатории № 445 ФБУ «НИЦ ПМ-Ростест»

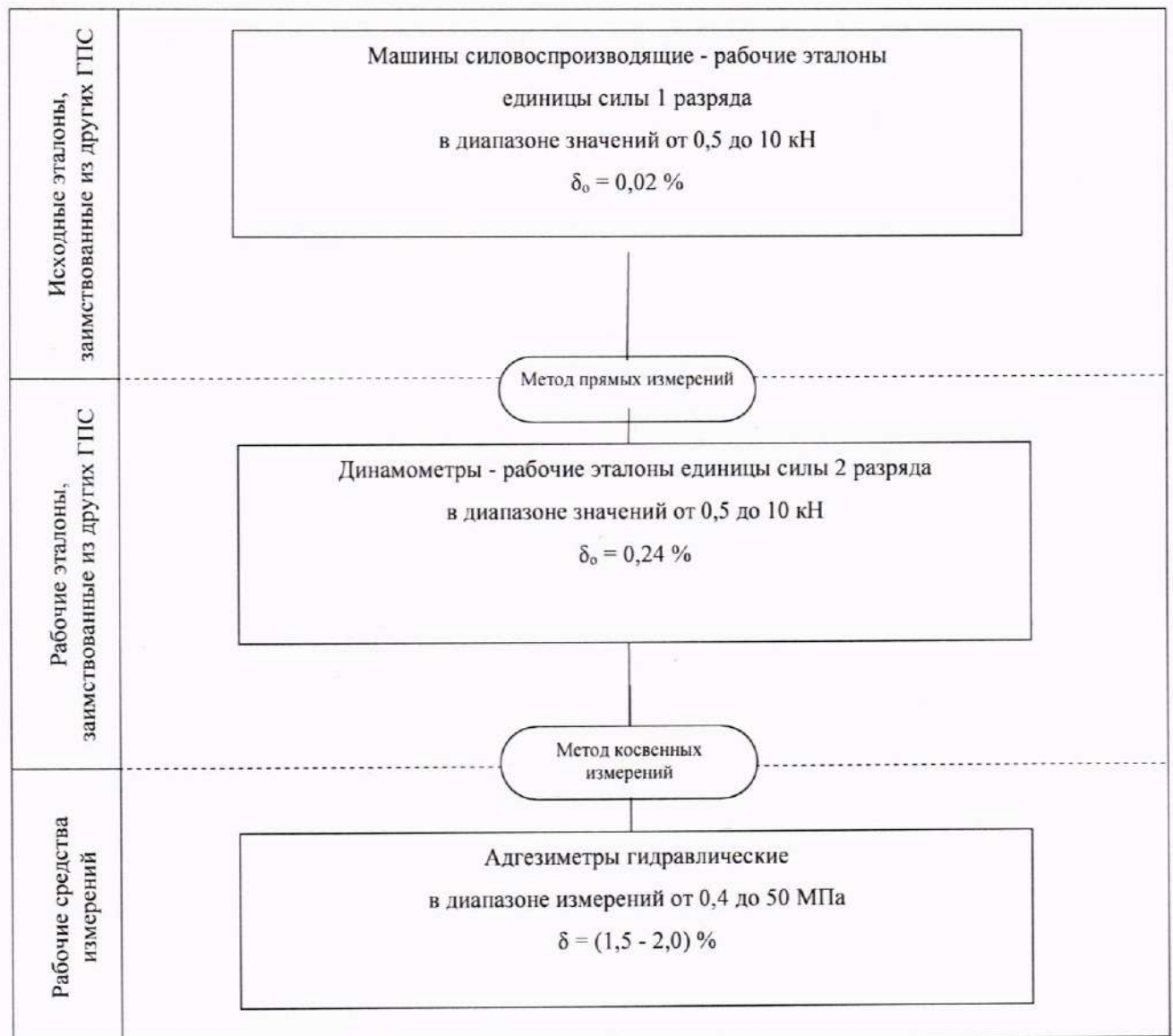



М.В. Хлебнова

А.С. Леонидов

Приложение А
(рекомендуемое)

Локальная поверочная схема для средств измерений усилия отрыва покрытий
(адгезиметров гидравлических)



Приложение Б
(рекомендуемое)

Схема установки адгезиметров гидравлических ELCOMETER 506 на силовую раму.

