

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель

генерального директора –
заместитель по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»

А.Н. Щипунов



04 _____ 2016 г.

Инструкция

**Адгезиметры электронные АМЦ2-20, АМЦ2-50, АМЦ2-70, АМЦ2М-20,
АМЦ2М-50, АМЦ2М-70**

Методика поверки

АПРД.431262.006МП

н.р. 04603-16

2016 г.

Настоящая методика поверки распространяется на адгезиметры электронные АМЦ2-20, АМЦ2-50, АМЦ2-70, АМЦ2М-20, АМЦ2М-50, АМЦ2М-70 (далее – адгезиметры), предназначенные для измерения усилия отслаивания при определении адгезионной прочности (адгезии) защитных покрытий из полимерных лент по методу А в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51164-98, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций	
		При выпуске и после ремонта	При эксплуатации и хранении
Внешний осмотр и опробование	6.1, 6.2	Да	Да
Определение диапазона и основной абсолютной погрешности измерений усилия	6.3	Да	Да

1.2 Результат поверки считается отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы по одному из пунктов таблицы 1.1.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства, указанные в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование эталонного средства измерения или вспомогательного средства поверки	Номер документа, регламентирующего технические средства и их метрологические характеристики.
Гири образцовые класса М1. Набор гирь должен включать гири номинальных значений 0,1 кг; 1,00 кг; 10,00 кг; 20,00 кг; 50,00 кг;	ГОСТ 7328-2001 Пределы допускаемых отклонений массы гирь от номинала: 100 г \pm 10 мг; 1 кг \pm 0,1 г; 10 кг \pm 0,5 г; 20 кг \pm 1 г; 50 кг \pm 5 г;
Вспомогательные средства	
Весы II класса точности	ГОСТ 24104-2001, пределы допускаемой абсолютной погрешности \pm 0,03 г
Подвеска	Масса определяется на весах с точностью до 0,1 г
Прочная устойчивая опора, обеспечивающая плавный и симметричный подвес гири	При подвесе груза элементы опоры не должны прогибаться, груз не должен раскачиваться

- Примечания**
- 1 Допускается применение других средств измерений, обеспечивающих измерение соответствующих характеристик с требуемой или большей точностью.
 - 2 Применяемые при поверке средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

- 3.1 Поверка должна проводиться в следующих условиях:
- температура окружающей среды должна быть $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$. При этом ее изменение за время поверки не должно быть более $\pm 3 ^\circ\text{C}$;
 - относительная влажность в помещении должна быть $65 \pm 15 \%$.
- 3.2 Должны отсутствовать внешние источники вибрации, вызывающие заметные на глаз колебания подвешиваемых грузов.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены «Правила эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 27.02 83), «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 31.03 92).

4.2 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности согласно ГОСТ 12.3.019-80 и санитарных норм СН 245-71.

4.3 К проведению поверки адгезиметров допускается инженерно-технический персонал со среднетехническим или высшим образованием, ознакомленный с руководством по эксплуатации (РЭП) и документацией по поверке, допущенный к работе с электроустановками и имеющие право на поверку (аттестованными в качестве поверителей).

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением операций поверки поверитель должен изучить, в зависимости от поверяемой модификации прибора, документ «Адгезиметры электронные АМЦ2-20, АМЦ2-50, АМЦ2-70. Руководство по эксплуатации» АПРД.431262.006РЭ (далее – РЭ АМЦ2), либо документ «Адгезиметры электронные АМЦ2М-20, АМЦ2М-50, АМЦ2М-70. Руководство по эксплуатации» АПРД.431262.007РЭ (далее – РЭ АМЦ2М).

5.2 Перед началом поверки адгезиметр и применяемые при поверке эталонные средства должны быть выдержаны в условиях, указанных в разделе 3 «Условия поверки» не менее двух часов.

5.3 Подобрать подвес, определить его вес с точностью до 0,1 г.

5.4 Подобрать прочную опору, обеспечивающую жёсткое неподвижное положение адгезиметра во время испытаний и плавный, симметричный подвес гирь.

5.5 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- привести в рабочее состояние средства поверки и испытательное оборудование в соответствии с указаниями, изложенными в их эксплуатационной документации;

- подготовить к работе поверяемый адгезиметр в соответствии с разделом 8.1 РЭ АМЦ2 или РЭ АМЦ2М.

5.6 Проверка состояние элементов питания и установка параметров адгезиметра для проведения поверки.

Для адгезиметров АМЦ2-XX установить параметры испытания следующим образом:

5.6.1 Включить адгезиметр, нажав кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «- Ad →».

5.6.2 Нажать кнопку **>0<**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**to**».

5.6.3 Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал, на индикаторе должна появиться надпись «**1 c**» (может появиться любая цифра – «**1 c, 2 c, 3 c, 4 c, 5 c, 6 c** или **7 c**») Нажимая кнопку **>0<** выставить на индикаторе «**3 c**».

5.6.4 Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**t o**». Нажать кнопку **>0<**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**t n**». Нажать кнопку **I/0**, на индикаторе должна появиться надпись «**10 c**» (может появиться любая цифра – **10 c, 20 c, 30 c, 40 c, 50 c, 60 c** или **70 c**). Нажимая кнопку **>0<** выставить на индикаторе «**10 c**».

5.6.5 Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**t n**». Нажать кнопку **>0<**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**ПОР**». Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**0.20**». (может появиться любая цифра – **0,02; 0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 1,00; 2,0** или **5,00**). Нажимая кнопку **>0<** выставить на индикаторе «**0,02**».

5.6.6 Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**ПОР**». Нажать кнопку **>0<**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**PASS**». (Входить в этот режим не рекомендуется, об этом предупреждает звуковая сигнализация при вхождении в данный режим. Данный режим необходим для первичной калибровки и периодической поверки адгезиметра.). Нажать кнопку **>0<**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «- Ad →» . Нажать кнопку **I/0**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**0.00**». (при наличии других цифр, нажимая кнопку **>0<** ,установить на индикаторе «**0.00**»). Адгезиметр подготовлен к проведению измерений.

Для адгезиметров АМЦ2М-ХХ установить параметры испытания следующим образом:

5.6.7 Включить адгезиметр, нажав кнопку **⓪**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «- Ad →».

5.6.8 Нажать кнопку **Reset**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**to**».

5.6.9 Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал, на индикаторе должна появиться надпись «**1 c**» (может появиться любая цифра – «**1 c, 2 c, 3 c, 4 c, 5 c, 6 c** или **7 c**») Нажимая кнопку **Reset** выставить на индикаторе «**3 c**».

5.6.10 Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**to**». Нажать кнопку **Reset**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**t n**». Нажать кнопку **UNIT**, на индикаторе должна появиться надпись «**10 c**» (может появиться любая цифра – **10c, 20c, 30c, 40c, 50c, 60c** или **70c**). Нажимая кнопку **Reset** выставить на индикаторе «**10 c**».

5.6.11 Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**tn**». Нажать кнопку **Reset**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**ПОР**». Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**0.20**». (может появиться любая цифра – **0,02; 0,05; 0,10; 0,20; 0,50; 1,00; 2,0** или **5,00**). Нажимая кнопку **Reset** выставить на индикаторе «**0,02**».

5.6.12 Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**ПОР**». Нажать кнопку **Reset**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**PASS**». (Входить в этот режим не рекомендуется, об этом предупреждает звуковая сигнализация при вхождении в данный режим. Данный режим необходим для первичной калибровки адгезиметра.). Нажать кнопку **Reset**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**- Ad ->**». Нажать кнопку **UNIT**, при этом выдается короткий звуковой сигнал и на индикаторе должна появиться надпись «**0.00**». (при наличии других цифр, нажимая кнопку **Reset**, установить на индикаторе «**0.00**»). Адгезиметр подготовлен к проведению измерений.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 На корпусе адгезиметра должен быть нанесен шильдик с товарным знаком и порядковым номер по системе нумерации предприятия изготовителя. При внешнем осмотре необходимо проверить соответствие заводских номеров, указанных в руководстве по эксплуатации, с нанесенными на шильдике адгезиметра.

6.1.2 Части адгезиметра и его принадлежности проверить на:

- отсутствие коррозии;
- отсутствие трещин, сколов корпуса и механических повреждений на поверхностях.

6.1.3 Результаты проверки считать положительными, если номера на шильдике и в руководстве по эксплуатации совпадают и указанные в п.6.1.2 дефекты отсутствуют.

6.2 Опробование

6.2.1 Первый элемент опробования - установка параметров адгезиметра в соответствии с п.п. 5.6.1-5.6.6 или п.п. 5.6.7-5.6.12 в зависимости от модификации.

6.2.2 Закрепите адгезиметр вертикально на прочной опоре, позволяющей плавно и симметрично прикладывать нагрузку на крюк адгезиметра. Подготовить гирю массой 1 кг.

6.2.3 Перевести адгезиметр в режим измерений (см. п. 5.6 или 5.7), надпись «**0.00**» на индикаторе свидетельствует о готовности адгезиметра к проведению измерений.

Плавно приложить нагрузку, подвесив гирю на крюк адгезиметра;

Рост нагрузки в процессе подвеса гири сопровождается слитным звуковым сигналом в течение 3 с. — это время подготовки адгезиметра к измерению.

Через 3 с непрерывный звуковой сигнал переходит в короткие звуковые сигналы и в течение 10 с ведется измерение среднеинтегрального значения усилия.

Через 10 с измерение заканчивается и на индикаторе отображается среднеинтегральное значения усилия.

6.2.5 Результаты опробования считать положительными, если все установки параметров происходят в штатном режиме, приложение нагрузки происходит без рывков и раскачивания груза, измеренное значение усилия приблизительно равно 1 кгс плюс вес подвески.

6.3 Определение диапазона и основной абсолютной погрешности измерений усилия

6.3.1 При определении диапазона измерений усилия и основной абсолютной погрешности измерений усилия в зависимости от модификации адгезиметра определять основную абсолютную погрешность:

- для модификаций АМЦ2-20, АМЦ2М-20 при усилиях 0,1; 1,0; 10,00 и 20,00 кгс;
- для модификаций АМЦ2-50, АМЦ2М-50 при усилиях 0,1; 1,0; 20,00 и 50,00 кгс.
- для модификаций АМЦ2-70, АМЦ2М-70 при усилиях 0,1; 1,0; 20,00; 50,00 и 70,00 кгс.

6.3.2 Подготовить адгезиметр к измерениям, проверить состояние элементов питания и установить параметры испытания при которых проводится поверка в соответствии с инструкцией в разделе 5.6.

Подготовить опору, подвеску и набор гирь в зависимости от модификации адгезиметра в соответствии с пунктами 6.2.2, 6.3.1.1.

Начинать поверку следует с минимальной нагрузки 0,1 кгс, увеличивая усилия.

Измерение величины усилия адгезиметром проводить следующим образом:

- 1) Закрепите адгезиметр вертикально на прочной опоре, позволяющей плавно и симметрично прикладывать нагрузку на крюк адгезиметра;
- 2) Перевести адгезиметр в режим измерений, надпись «0.00» на индикаторе, свидетельствует о готовности адгезиметра к проведению измерений;
- 3) Плавно приложить нагрузку, подвесив гирию на крюк адгезиметра;
- 4) Рост нагрузки в процессе подвеса гири сопровождается слитным звуковым сигналом в течение 3 с — это время подготовки адгезиметра к измерению;
- 5) Через 3 с непрерывный звуковой сигнал переходит в короткие звуковые сигналы и в течение 10 с ведется измерение среднеинтегрального значения усилия;
- 6) Через 10 с измерение заканчивается и на индикаторе отображается среднеинтегральное значение усилия A_{cy} .

6.3.3 Измерить вес подвески с помощью весов II (см. Таблицу 2.1).

Измерить среднеинтегральное значение усилия A_{cy} в соответствии с инструкциями раздела 6.3.2.

По формуле (1) определить основную абсолютную погрешность измерения усилия:

$$\Delta = |A_{cy} - A_{г} - A_{п}| + \Delta_1; \quad (1)$$

где A_{cy} – значение среднеинтегрального усилия, измеренного адгезиметром;

$A_{п}$ – вес подвески*,

$A_{г}$ – вес калиброванных грузов и гирь создающих усилие,

Δ_1 - пределы допускаемого отклонения суммарного веса спецгрузов и гирь от номинального значения.

* в зависимости от конструкции испытательного оборудования, подвеска может быть связана с грузами в процессе испытания либо развязана. В случае, когда подвеска развязана с грузами, её вес может автоматически измеряться на этапе подготовки адгезиметра к измерению, в этом случае его нет необходимости отдельно взвешивать подвеску. Масса подвески не должна превышать 1 кг.

6.3.4 Результаты поверки адгезиметра считать положительными, если значения основной абсолютной погрешности измерения усилия во всех случаях, предусмотренных для модификаций адгезиметра в п. 6.3.1, находятся в пределах $\pm (0,01 \cdot K + 0,01)$ кгс; где K — показание адгезиметра в кгс.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке в установленном порядке.

7.2 При отрицательном результате поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины в установленном порядке.

Заместитель начальника НИО-3
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 Б.В. Юрьев
« 05 » 04 2016 г.

Начальник лаборатории 330
ФГУП «ВНИИФТРИ»

 В.А. Пивоваров
« 05 » 04 2016 г.



ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Адгезиметр электронный _____

Протокол № _____

Применяемые средства поверки (наименование, тип, зав.№):

Результаты внешнего осмотра: _____

Диапазон измерения нагрузки, кгс от 0,02 до

Пределы погрешности, кгс $\pm (0,01+0,01 \times F)$, где *F* результат измерения усилия

Таблица 1. Протокол измерений среднеинтегральных усилий:

Номинальное значение (вес гири), кгс	Результат измерения усилия, кгс	Отклонение результата измерения номинального значения, кгс	от	Допустимая погрешность, кгс
0,02	0,02	0,00		$\pm 0,01$
1,0	1,00	0,00		$\pm 0,02$
-	-	-		-
-	-	-		-
-	-	-		-

Примечание: Таблица 1 формируется в зависимости от модификации адгезиметра, в соответствии с требованиями п. 6.3.1

Поверитель _____
 (подпись) (Фамилия И.О.) (Дата)