

Государственное производственное объединение по топливу и газификации  
«БЕЛТОПГАЗ»  
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие  
«БЕЛГАЗТЕХНИКА»

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер

РУП «Белгазтехника»

*[Handwritten signature]*  
Г. Н. Винокуров

« 15 » 08 2019



УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В. Л. Гуревич

11 2019



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

## Измерители адгезии электронные ИА-2

Методика поверки

МРБ МП. 2932 - 2019

Разработчики:

Начальник конструкторского  
отдела КИП и А  
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

*[Handwritten signature]*  
А.А. Тясто  
15.07.2019

Начальник отдела метрологии и  
испытаний продукции  
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

*[Handwritten signature]*  
Л.В. Василевский  
22.07.2019

Ведущий инженер-электроник  
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

*[Handwritten signature]*  
И.А. Савин  
10.07.2019

828 Conf 15.11.19

Минск, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1	Нормативные ссылки.....	4
2	Операции и средства поверки .....	4
3	Требования безопасности .....	5
4	Условия поверки .....	5
5	Подготовка к поверке.....	5
6	Проведение поверки .....	5
7	Оформление результатов поверки .....	8
	Приложение А (справочное) Метрологические характеристики прибора .....	9
	Приложение Б (рекомендуемое) Форма протокола поверки .....	10
	Библиография .....	11

828 Септ 15.11.19



Настоящая методика поверки (далее – МП) распространяется на измерители адгезии электронные ИА-2 (далее – прибор) и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок.

Прибор предназначен для измерения адгезии (усилия прилипания) битумного или полимерного изоляционного покрытия к поверхности металлического трубопровода при контроле качества изоляционных работ в полевых и заводских условиях.

Область применения прибора – предприятия газовой отрасли, химической и нефтехимической промышленности, энергетики, связи и транспорта, коммунального хозяйства, а также организации, осуществляющие строительство и эксплуатацию трубопроводов.

Прибор подлежит обязательной первичной поверке при выпуске из производства и периодической поверке при эксплуатации или хранении через межповерочные интервалы в объеме, установленном в данной МП.

Межповерочный интервал - не более 12 месяцев.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь не более 12 месяцев.

Прибор состоит из:

- блока управления и индикации;
- блока аккумуляторов;
- датчика для измерения усилия прилипания;
- каретки;
- станины.

В состав блока управления и индикации входят:

- символьный жидкокристаллический индикатор;
- клавиатура из восьми клавиш;
- светодиодная индикация предельного значения усилия и заряда аккумулятора
- динамик звуковой сигнализации.

Прибор имеет встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое представляет собой микропрограмму, предназначенную для обеспечения функционирования прибора на аппаратном уровне. ПО является метрологически значимым. Установка ПО в прибор производится только изготовителем. Изменение ПО без разборки корпуса прибора и нарушения пломбы отдела технического контроля (далее - ОТК) невозможно. Сведения о встроенном ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	14-18.4.05.300 Д12.1. Текст программы
Номер версии ПО	1.0
Контрольная сумма	D21E1D04

МП разработана в соответствии с ТКП 8.003.



828  
Смп 15.11.19

## 1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее –ТНПА):

ТКП 8.003-2011 Поверка средств измерений. Правила проведения работ;

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Примечание - При пользовании настоящей МП целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

## 2 ОПЕРАЦИИ И СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки прибора должны быть выполнены операции и применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность проведения поверки при производстве, ремонте, эксплуатации и хранении	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
1 Внешний осмотр	6.1	Да	
2 Опробование	6.2	Да	
3 Определение метрологических характеристик:			
3.1 Проверка диапазона измерения усилия прилипания	6.3.1	Да	Гири (500,0 ± 2,5) г 18 шт.
3.2 Определение относительной погрешности измерения усилия прилипания	6.3.2	Да	

Примечания

1 Если при проведении той или иной операции поверки получают отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.

2 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемого прибора с требуемой точностью.

3 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке/калибровке.



828  
Смп  
15.11.19

### 3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению измерений при поверке прибора и обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие достаточную квалификацию и опыт поверки электронных газоаналитических приборов, прошедшие необходимый инструктаж по технике безопасности.

3.2 Прибор должен соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.007.0 для электротехнических изделий III класса по способу защиты человека от поражения электрическим током.

3.3 Требования к сопротивлению изоляции не предъявляются.

### 4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С  $20 \pm 5$ ;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа от 84,0 до 106,7.

### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Проверяют зарядку блока аккумуляторов прибора в следующей последовательности:

- включают прибор нажатием на кнопку «Вкл/Выкл» до появления звукового сигнала и сообщения на LCD индикаторе;
- проверяют визуально полноту зарядки - светодиодные индикаторы «Заряд < 20%» и «Заряд 0%» светиться не должны;
- выключают прибор нажатием на кнопку «Вкл/Выкл».

5.2 В случае необходимости заряжают блок аккумуляторов прибора в следующей последовательности:

- в режиме заряда прибор рекомендуется оставлять в выключенном состоянии;
- подключают к разъему для подключения зарядного устройства «Заряд 7В» адаптер сетевой, входящий в комплект поставки;

- включают адаптер сетевой в сеть переменного напряжения ( $230 \pm 10\%$ ) В, при этом засветятся светодиодные индикаторы «Сеть» и «Заряд». Индикатор «Сеть» сигнализирует о подключении к сети, индикатор «Заряд» сигнализирует о процессе зарядки. По окончании зарядки индикатор «Заряд» гаснет;

- отключают адаптер сетевой от сети переменного напряжения, затем – от прибора.

### 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Проверяют маркировку прибора. На корпусе прибора должна быть нанесена информация, содержащая:

- товарный знак и наименование изготовителя;
- наименование изделия;



828  
15.11.19

- обозначение технических условий;
- знак утверждения типа;
- единый знак обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного Союза;
- заводской номер;
- дата изготовления;
- степень защиты;
- диапазон рабочих температур;
- климатическое исполнение;
- надпись «СДЕЛАНО В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ».

6.1.2 Проверяют наличие пломбы ОТК на приборе.

6.1.3 Проверяют комплектность прибора сличением фактической комплектности с приведенной в [1] правильность оформления документации и наличие подписей должностных лиц.

6.1.4 Проверяют внешний вид прибора и качество сборки путем осмотра на предмет отсутствия дефектов на поверхностях и механических повреждений, влияющих на работоспособность прибора.

6.1.5 Результаты внешнего осмотра считаются удовлетворительными, если маркировка на приборе соответствует указанной в [2], на приборе отсутствуют дефекты, влияющие на его работоспособность.

## 6.2 Опробование

6.2.1 Включают прибор нажатием на кнопку «Вкл/Выкл».

На LCD индикаторе отображается экран 1 (рисунок 1).

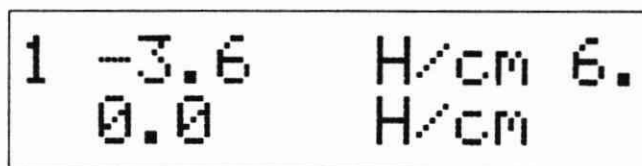


Рисунок 1- Экран 1

В верхней строке отображаются номер экрана, показание тензодатчика, заданное время измерения в полуавтоматическом режиме (секунды).

В нижней строке – последнее запомненное показание тензодатчика.

6.2.2 Включают подсветку LCD индикатора нажатием на кнопку «Подсветка».

6.2.3 Нажатием на кнопку «Выбор» (два раза) перейти на экран 3 (рисунок 2).

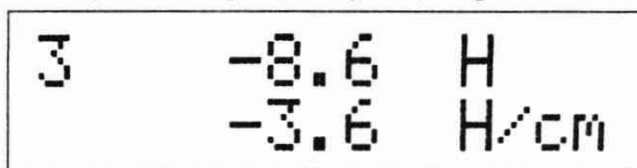


Рисунок 2 – Экран 3

В верхней строке отображаются номер экрана и показание тензодатчика



828 15.11.19

В нижней строке отображается последнее показание тензодатчика, внесенное в память прибора с помощью кнопки «Ввод».

6.2.4 Выполняют сброс показаний на экране 3 нажатием на кнопку «Установка 0».

6.2.5 Для идентификации ПО в экране 3 нажимают клавишу «<», вводят пароль 121: нажимают клавишу «>» до выбора 1, нажимают клавишу «<» - выбирают 2 позицию, нажимают клавишу «>» до выбора 2, нажимают клавишу «<» - выбирают 3 позицию, нажимают клавишу «>» - до выбора 1, затем нажимают клавишу Ввод, на экран выводится номер версии программы, нажимают клавишу «<» на экран выводится контрольная сумма.

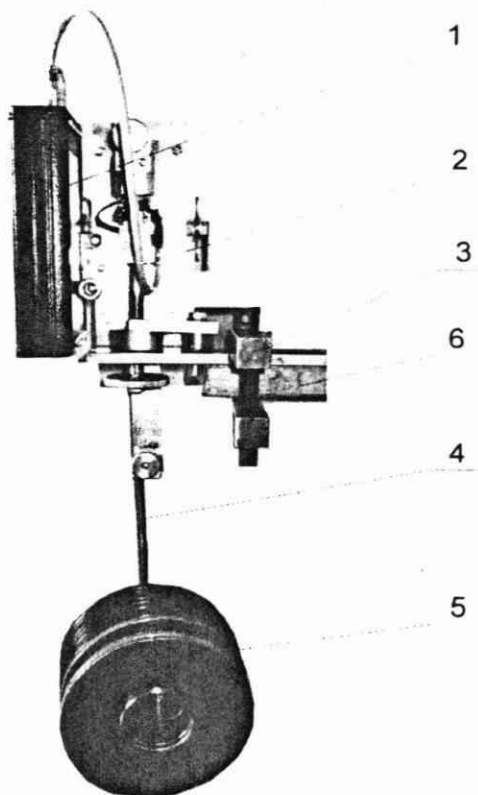
Номер версии программы и контрольная сумма должны соответствовать данным, указанным в таблице 1 данной МП.

6.2.6 Выключают прибор нажатием на кнопку «Вкл/Выкл».

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Проверку диапазона измерения усилия прилипания выполняют в следующей последовательности:

- собирают прибор для определения адгезии полимерного покрытия – устанавливают в корпус 5 зажим 12 с гайкой 11, прижимом 10 согласно рисунку 4.1 [1];
- закрепляют прибор в вертикальном положении на столе и прикрепляют к его зажиму грузоприемное устройство согласно рисунку 3;



- 1 – электронный блок
- 2 – станина прибора
- 3 – трубка
- 4 – грузоприемное устройство
- 5 – гири ( $500,0 \pm 2,5$ ) г
- 6 – стол

Рисунок 3 – Схема закрепления прибора для проведения измерений



828  
15.11.19

- включают прибор нажатием на кнопку «Вкл/Выкл»;
- выполняют сброс показаний нажатием на кнопку «Установка 0»;
- на грузоприемное устройство последовательно навешивают гири, создающие усилия 5; 10; 30; 50; 70; 90 Н;
- в каждой поверяемой точке снимают показания усилия прилипания и записывают в протоколе поверки по форме приложения А;
- после достижения максимальной нагрузки разгружают прибор и проводят еще два ряда нагружения;

### 6.3.2 Определение относительной погрешности измерения усилия прилипания:

- вычисляют среднее значение показаний усилия прилипания в каждой точке  $X_{и}, Н$ , по формуле

$$\bar{X}_{и} = 1/3 \sum_{i=1}^3 X_{и}, \quad (1)$$

где  $X_{и}$  – результат единичного измерения, Н.

- вычисляют относительную погрешность усилия прилипания в каждой точке  $\delta_{и}, \%$ , по формуле

$$\delta_{и} = \frac{\bar{X}_{и} - X_{д}}{X_{д}} \cdot 100 \%, \quad (2)$$

где  $X_{д}$  – действительное значение нагрузки, Н.

Действительное значение нагрузки  $X_{д}, Н$ , вычисляют по формуле

$$X_{д} = m \cdot g, \quad (3)$$

где  $m$  - масса гири, кг.

$g$  - величина значения ускорения свободного падения,  $м/с^2$ ,  $g = 9,80655$ .

6.3.3 Результаты проверки диапазона измерения усилия прилипания считают положительными, если они соответствуют диапазону от 0 до 90 Н.

Результаты определения относительной погрешности измерения усилия прилипания считают положительными, если относительная погрешность не превышает величины  $\pm 25 \%$ .

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, приведенной в приложении А.

7.2 Если по результатам поверки приборы удовлетворяют требованиям настоящей МП, выдается свидетельство по форме, приведенной в приложении Г ТКП 8.003.

На лицевую поверхность прибора наносится поверительное клеймо.

7.3 Если по результатам поверки приборы не удовлетворяют требованиям настоящей МП, приборы в эксплуатацию не допускаются. На них выдается заключение о непригодности по форме, приведенной в приложении Д ТКП 8.003 (при эксплуатации прибора за пределами Республики Беларусь выдается заключение по форме, установленной нормативным документом государства, где эксплуатируется прибор), свидетельство о поверке аннулируется, поверительное клеймо гасится.

61 11.11.19  
Семь  
828





ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(справочное)  
МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗМЕРИТЕЛЯ АДГЕЗИИ ИА-2

Таблица А.1 – Метрологические характеристики прибора

Наименование и единица измерения	Значение параметра
Диапазон измерения усилия прилипания, Н	от 0 до 90
Относительная погрешность измерения усилия прилипания, %, не более	$\pm 25$

828 Сиб 15.11.19



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
(рекомендуемое)  
**ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ**

Протокол поверки № \_\_\_\_\_  
измерителя адгезии электронного ИА-2  
(наименование средства измерений)

Тип \_\_\_\_\_ Заводской № \_\_\_\_\_  
Принадлежащий РУП «Белгазтехника»  
Изготовитель РУП «Белгазтехника»  
Сведения о методике поверки \_\_\_\_\_  
(обозначение, дата утверждения)

Средства поверки  
Таблица Б.1

Наименование и тип средства измерений	Метрологические характеристики	Заводской номер	Срок очередной поверки/калибровки

Условия проведения поверки  
Таблица Б.2

Наименование характеристики	Измеренное значение, единица измерения
Температура окружающего воздуха	
Относительная влажность воздуха	
Атмосферное давление	

Результаты поверки:

Б.1 Внешний осмотр \_\_\_\_\_  
соответствует / не соответствует

Б.2 Опробование \_\_\_\_\_  
соответствует / не соответствует

Б.3 Определение метрологических характеристик \_

Б.3.1 Диапазон измерения усилия прилипания \_\_\_\_\_

Б.3.2 Относительная погрешность измерения усилия прилипания \_\_\_\_\_

Таблица Б.3-Результаты измерений

Номинальное значение обозначения нагрузки, Н	Действительное значение обозначения нагрузки $X_d$ , Н	Показания усилия прилипания, Н				Относительная погрешность усилия прилипания $\delta, \%$
		$X_{и1}$	$X_{и2}$	$X_{и3}$	Среднее значение $X_{и}$	
0						
5						
10						
30						
50						
70						
90						

Заключение по результатам поверки \_\_\_\_\_  
соответствует / не соответствует

Поверитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (расшифровка подписи)

Дата поверки « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Свидетельство (заключение о несоответствии) № \_\_\_\_\_



828 Сент 15.11.19

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] 14-18.4.00.000 РЭ Руководство по эксплуатации на измерители адгезии электронные ИА-2.
- [2] ТУ ВУ 100270876.201-2019 Технические условия на измерители адгезии электронные ИА-2.

828 *Сурд* 15.11.19



