

**АДГЕЗИМЕТР
АР-2Э**

**Паспорт
Инструкция по эксплуатации
Техническое описание**

Содержание

1. Назначение устройства АР-2Э	– 3
2. Основные технические характеристики	– 3
3. Условия эксплуатации устройства АР-2Э	– 3
4. Устройство и принцип работы изделия	– 3
5. Подготовка и порядок работы	– 5
6. Техника безопасности	– 10
7. Транспортирование и хранение	– 11
8. Калибровка	– 11
9. Гарантии изготовителя	– 11
10. Свидетельство о приемке	– 12

1. Назначение устройства

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

2. Основные технические характеристики

Технические данные устройства:

2.1 Толщина покрытия, мм, не более	15
2.2 Максимальное значение усилия отслаивания, Н	100
2.3 Габариты, мм	185x75x100
2.4 Масса устройства, кг, не более	2,5

Комплектность

№	Наименование	Количество
1	Адгезиметр АР-2Э	1
2	Шасси	2
3	Кулиса	1
4	Резак	1
5	Резак-1	1
6	Нож	1
7.	Футляр	1
8.	Паспорт	1

3. Условия эксплуатации устройства АР-2Э

Адгезиметр АР-2Э используется в условиях умеренного климата при температуре окружающего воздуха от -40°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85% при $+20^{\circ}\text{C}$.

Показатели адгезии измеряют при температуре 293 К (20°C), если не оговорены иные условия (ГОСТ Р 51164-98).

4. Устройство и принцип работы изделия

Устройство АР-2Э (см. рис.1) состоит из основания 1, на котором закреплены упор 2 и две пяты 3, удерживающие две цилиндрические направляющие 4. По этим направляющим может передвигаться каретка 5, на верхней плоскости которой установлен электронный безмен 6. Перемещение каретки по направляющим осуществляется вращением винта 7. Каретка шарнирно соединяется с корпусом 8, который является своего рода коромыслом. К верхнему плечу этого коромысла шарнирно присоединен электронный безмен 6, а нижним плечом является находящийся в корпусе скребок 9. Вращением винта 10 скребок 9 можно перемещать относительно корпуса и таким образом изменять длину нижнего плеча. Для установки необходимой длины плеча на корпусе 8 нанесена шкала, одно деление которой равно 2 мм. Если торец винта-указателя 11, соединенного со скребком 9 и перемещающегося в окне корпуса 8, находится напротив центрального деления шкалы (удлиненная риска), то это означает равенство плеч коромысла.

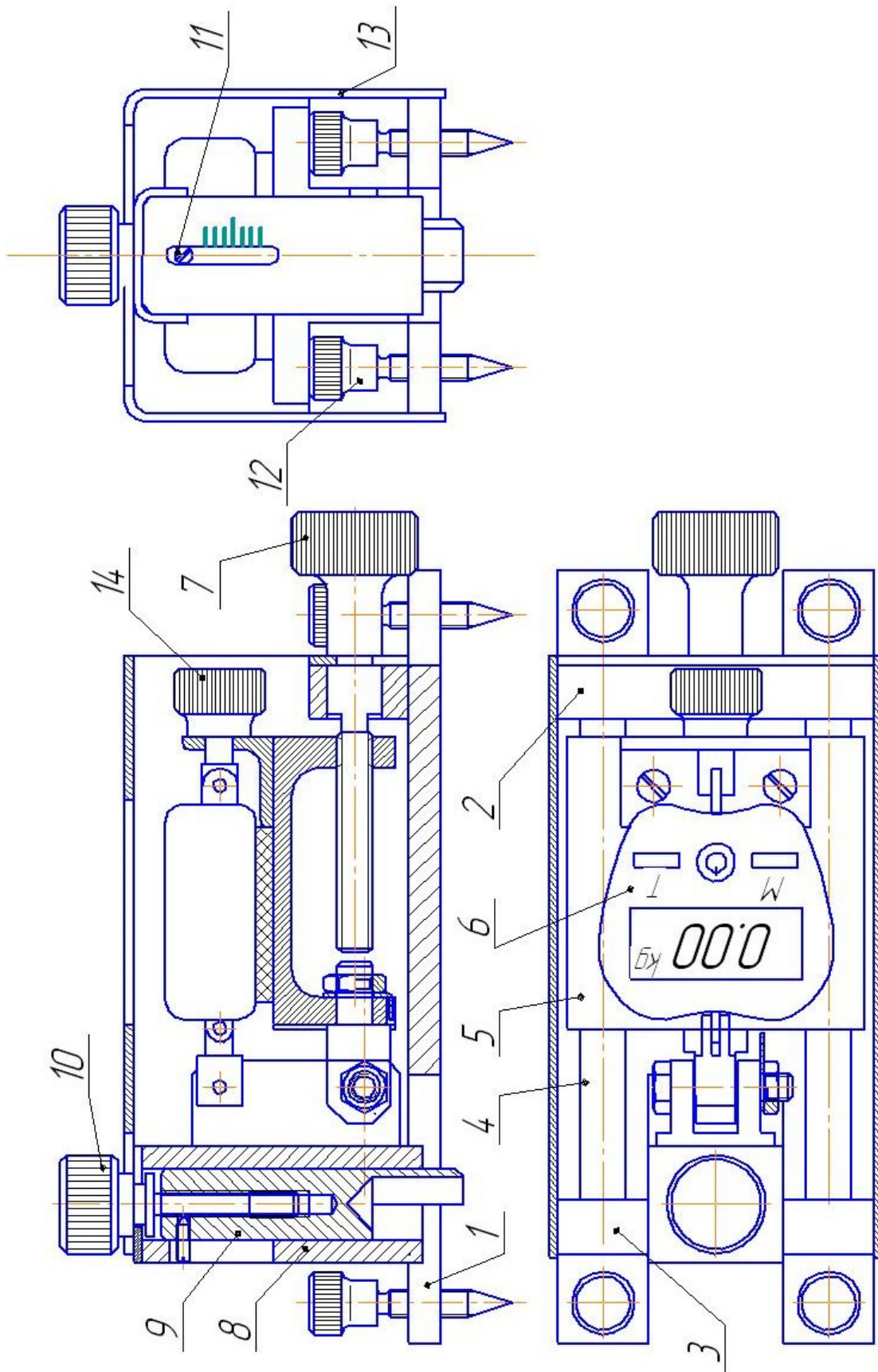


Рис.1

В таком случае показания электронного безмена 6 будет точно соответствовать силе, действующей на нижнюю кромку скребка 9 при перемещении каретки с помощью винта 7. Адгезиметр при испытаниях устанавливается и удерживается на трубе на четырех шипах 12, ввинченных в основание 1 путем нажатия вручную на корпус 13. Гайка 14 предназначена для выборки зазоров в элементах соединения безмена 6 с кареткой 5 и корпусом 8.

Адгезиметр АР-2Э снабжается двумя сменными приспособлениями для определения усилия прилипания битумного и полимерного покрытия, а также двумя приспособлениями для подготовки покрытий с целью проведения испытаний.

5. Подготовка и порядок работы

5.1. Определение адгезии полимерной изоляции трубопроводов по методу А, согласно Приложению Б ГОСТ Р 51164-98

5.1.1. Подготовка полимерного защитного покрытия к испытаниям.

1). Образцами для испытания служат трубы с защитными покрытиями на основе изоляционных полимерных лент. Адгезию защитного покрытия характеризуют усилием отслаивания полосы изоляции заданной ширины.

2). Подготовительные работы в месте определения адгезии выполняются ножом и резак, входящими в комплект поставки. Применение резака 1 показано на рис.2.

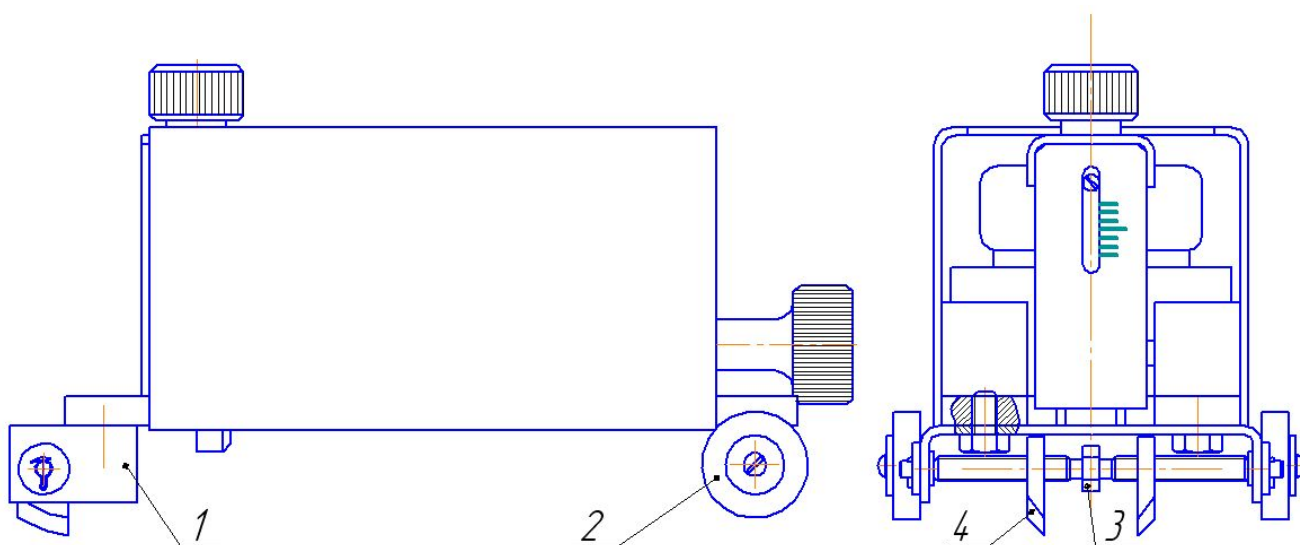


Рис.2

Вместо вывернутых шипов к основанию адгезиметра крепятся резак 1 и шасси 2. Поворотом шестигранника винта 3 устанавливаю расстояние между ножами 4, равным ширине вырезаемой полосы.

3). В соответствии с рис.3 на защитном покрытии 1 вырезают полосу 2.

Ширину полосы, от 10 до 40 мм, выбирают в зависимости от ожидаемой величины адгезии согласно ГОСТ Р 51164-98 (см. табл. 1):

- при величине адгезии от 30 до 40 Н/см (от 3 до 4 кгс/см) ширина полосы 10-15 мм;
- при величине адгезии от 1 до 5 Н/см (от 0,1 до 0,5 кгс/см) - 30-40 мм.

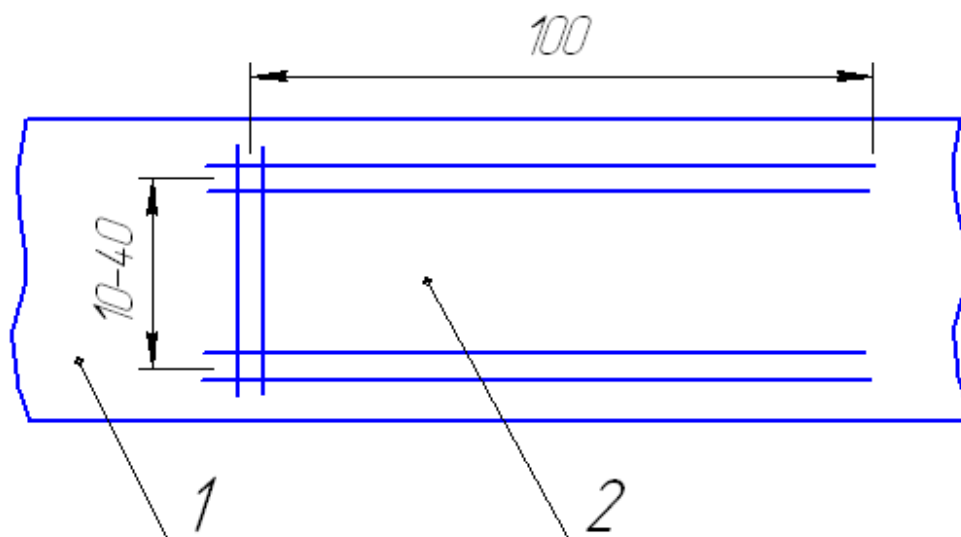


Рис.3

Таблица 1

Тип защитного покрытия	Условия нанесения защитного покрытия	Вид и конструкция (структура защитного покрытия)	Толщина, мм, не менее	Адгезия к стальной поверхности, Н/см (кгс/см), не менее
Усиленный	Заводские или базовые	Полиэтилен экструдированный или напыленный по ГОСТ 16337-77 или ГОСТ 16338-85 для труб диаметром:	2,5	35,00 (3,50)
		- до 1020 мм		
		- 1020 мм и выше	3,0	35,00 (3,50)
Нормальный или усиленный	Трассовые или базовые	обертка защитная типа ПЭКОМ	0,60	10,00 (1,00)
Нормальный или усиленный	Трассовые или базовые	обертка защитная типа ленты полимерной на основе поливинилхлорида	0,50	5,00 (0,50)

4). Проведение испытаний

5). С основания адгезиметра снимают резак и на его место крепят второе шасси. Из корпуса 8 (рис.1) вращением винта 10 выдвигают, а затем и извлекают скребок 9. Вместо скребка в корпус вставляют палец 1 кулисы 2 (рис.4).

6). Стальным ножом надрезают конец 3 вырезанной полосы покрытия 2 (рис.5), приподнимают его на величину 15 – 20 мм над трубой 1 и закрепляют полосу в зажиме 4 кулисы.

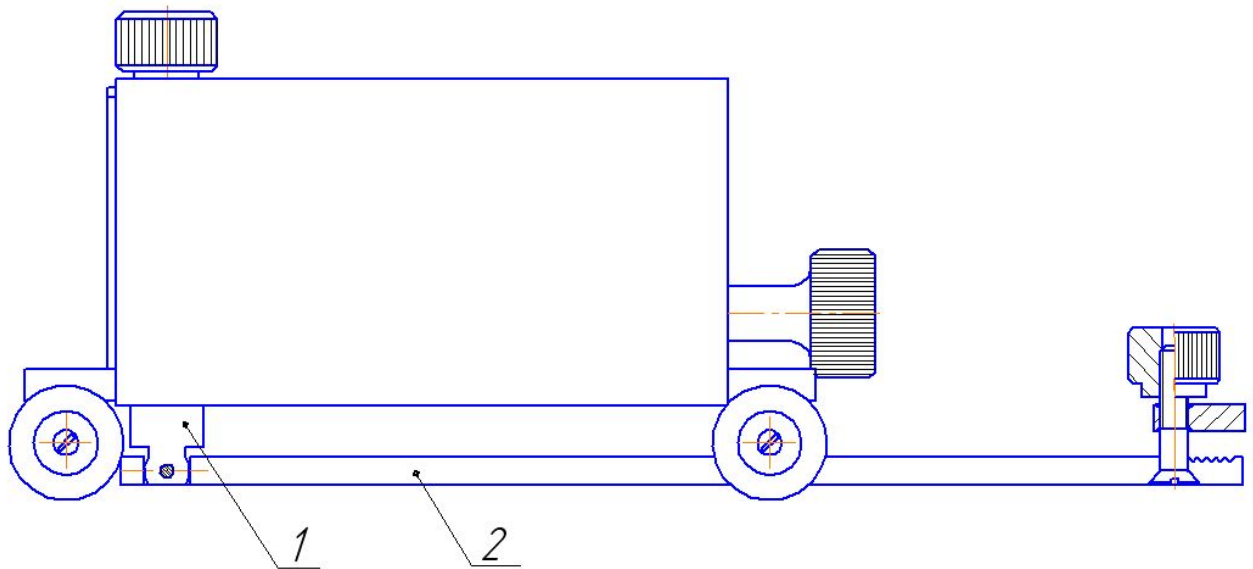


Рис.4

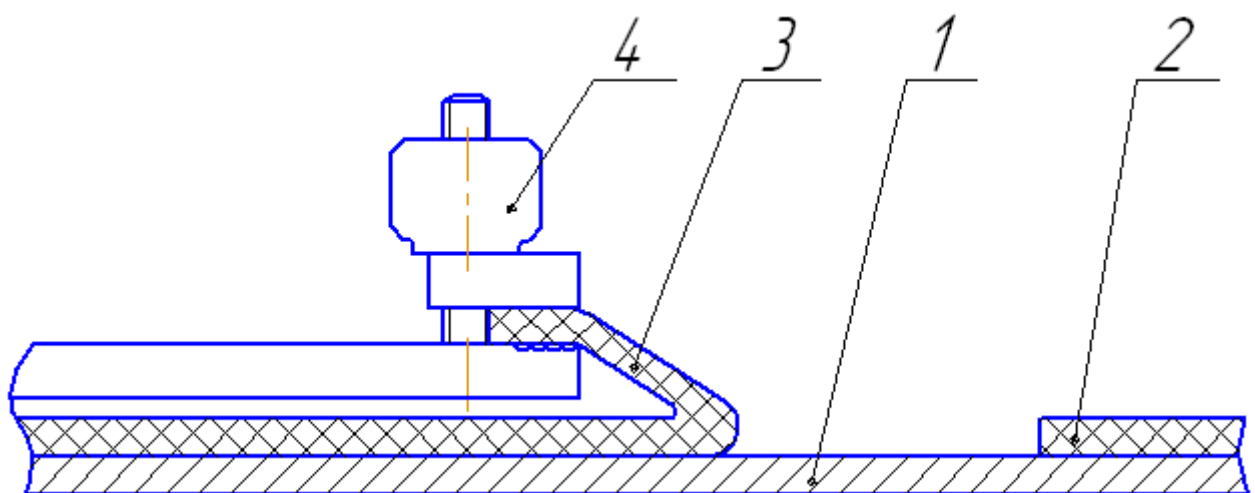


Рис. 5

7). Адгезиметр устанавливают на трубу с защитным покрытием, добиваясь контакта с трубой всех роликов шасси.

8). Винтом 14 (рис.1) выбирают зазоры в элементах крепления электронного безмена 6, создавая небольшое натяжение.

9). Включают средней кнопкой электронный безмен. На экране отобразится «0.00». Устанавливают короткими нажатиями на левую кнопку «М» единицы измерения –kg (кГ). Нажимая и удерживая около 2-х секунд правую кнопку «Т» добиваются отображения на экране «Н-OF» (отображение «Н-ON» означает блокировку максимального усилия).

10). Передвигая адгезиметр по трубе, проводят отслаивание надрезанной полосы на длину 100 мм, измеряя устойчивое усилие отслаивания и визуально определяя характер раз-

рушения (адгезионный, когезионный, смешанный). Адгезионный характер разрушения – обнажение до металла. Когезионный характер разрушения – отслаивание по подклеивающему слою или по грунтовке. Смешанный характер разрушения – совмещение адгезионного и когезионного характера разрушений.

5.1.3. Обработка результатов испытаний.

Адгезию защитных покрытий – A , Н/см (кгс/см), определяют по формуле:

$$A = \frac{F}{b},$$

где: F -усилие отслаивания, Н (кгс);

b -ширина отслаиваемой ленты, см.

За величину адгезии защитного покрытия принимают среднее арифметическое трех измерений, вычисленное с точностью до 1,0 Н/см (0,1 кгс/см).

Запись результата измерения проводят по форме Б.1 (ГОСТ Р 51164-98)

5.2. Определении адгезии битумной изоляции трубопроводов по методу Б, согласно Приложения Б ГОСТ Р 51164-98

5.2.1. Подготовка полимерного защитного покрытия к испытаниям.

Схема 1

1) С помощью резака, установленного на основание адгезиметра (рис.2) делают надрез размером 10х10 мм до металла в испытуемом защитном покрытии 1 (рис. 6).

2). Вокруг надреза расчищают площадку 2 размером 30х35 мм (снимают покрытие) для сдвига образца покрытия 3.

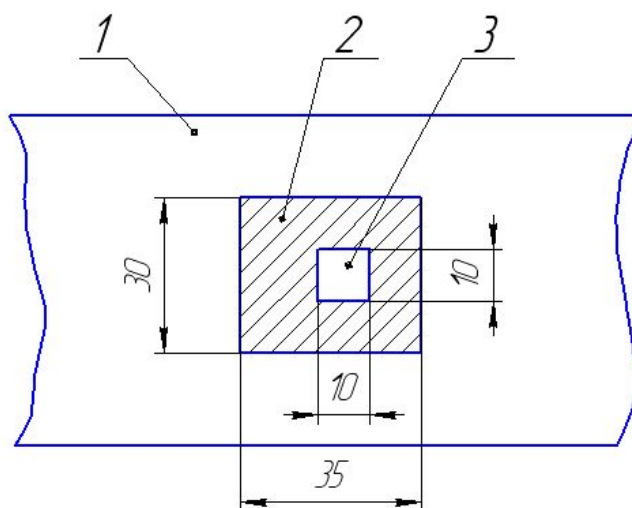


Рис.6

Схема 2

При помощи фрезы специального приспособления «Резак-1», входящего в комплект поставки, а также ножа, в изоляционном битумном покрытии 1 (рис.7) вырезают образец 2

диаметром 12мм до металла трубы. Вращение фрезы осуществляется ручной дрелью, при этом скорость вращения рекомендуется не более 30 об/мин. Во избежание залипания образца изоляционного покрытия во внутренней полости фрезы ее режущую поверхность необходимо обработать неэтилированным бензином или растворителем «НЕФРАС».

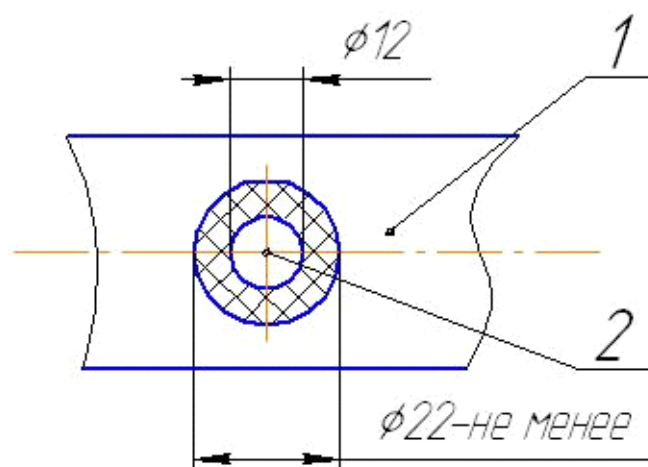


Рис. 7

5.2.2. Проведение испытаний

- 1). В основание адгезиметра винчивают все четыре шипа 1 (рис.8).
- 2). Устанавливают в корпусе 2 скребок 3, соответствующий форме вырезанного образца битумного покрытия: скребок с прямолинейной кромкой – для квадратного образца; скребок с полукруглой кромкой (показан на рис.8) – для круглого образца.

3). Вращением винта 4 перемещают винт-указатель 5 от средней риски на шкале корпуса вниз на величину, равную половине толщины битумного покрытия (цена одного деления шкалы 2 мм). Вращением головок шипов 1 выставляют на какой-либо горизонтальной твердой поверхности концы шипов и кромку скребка в одну плоскость.

4). Винтом 6 выбирают зазоры в элементах крепления безмена и, создают небольшое натяжение.

Включают средней кнопкой электронный безмен. На экране отобразится «0.00» Устанавливают короткими нажатиями на левую кнопку «М» единицы измерения –kg (кГ). Нажимая и удерживая около 2-х секунд правую кнопку «Т» добавляются отображения на экране «Н-OF» (отображение «Н-ON» означает блокировку максимального усилия).

5). Устанавливают адгезиметр на защитном покрытии 8 трубопровода 9 так, чтобы кромка скребка находилась строго против вырезанного образца 10. Следует не допускать отклонений от оси симметрии. Винтом 4 поднимают скребок вверх.

6). Нажимая на корпус 11 адгезиметра, максимально внедряют шипы 1 в защитное покрытие. В случае неустойчивости положения адгезиметра на трубопроводе (определяемой покачиванием), неустойчивость устранить вращением головок соответствующих шипов.

7). Опускают скребок 3 до металлической поверхности трубы. Винтом 12 плавно подводят кромку скребка к образцу. Если при этом будут замечены помехи, связанные с трением скребка о металлическую поверхность трубопровода (электронный безмен 7 будет показывать значения силы трения), то винтом 4 слегка отводят скребок от соприкосновения с трубопроводом.

8). Убедившись, что трение о металлическую поверхность трубы исключено, активизируют электронный безмен 7 на замер максимального усилия. Для этого нажимая и удерживая около 2-х секунд правую кнопку «Т» добавляются отображения на экране «Н-ON».

9). Вращением винта 12 по ходу часовой стрелки со скоростью (приблизительно) $\frac{1}{4}$ об/с, перемещают скребок, сдвигая образец защитного покрытия на величину 12-15 мм. Этот процесс желательно выполнять плавно и без остановки, иначе, при задержке перемещения более 2-х секунд, безмен зафиксирует максимальное значение усилия до этого момента.

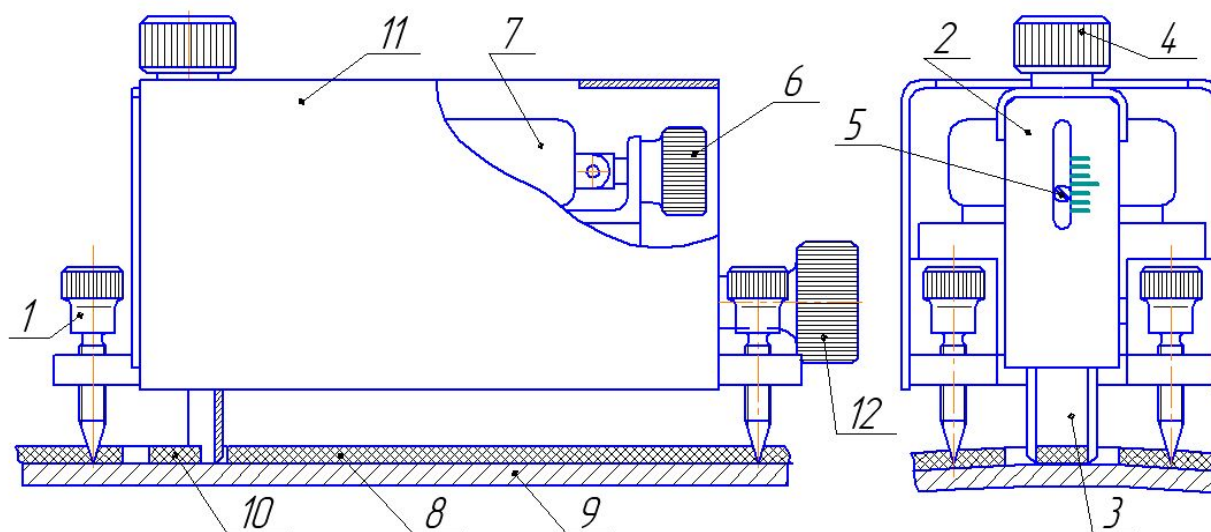


Рис.8

10). Записывают значение 7 максимального усилия сдвига образца защитного покрытия, зафиксированное электронным безменом, отмечая визуально определенный характер разрушения. Если ни каких действий с безменом не производится, то он отключается автоматически через 30 секунд. В его памяти хранится 6 последних фиксированных показаний усилий. Для доступа к памяти необходимо нажать и удерживать 2 секунды левую кнопку «М». На экране сначала появляется цифра 1, а за этим автоматически – последнее показание силы. Следующее короткое нажатие «М» – появляется цифра 2 и за этим автоматически – предпоследнее показание усилия, и так далее до 6. Выход из режима памяти – короткое нажатие кнопки «Т».

11). Точки, в которых определялась величина адгезии, и устанавливался измеритель, подлежат обязательному изоляционному покрытию в соответствии с принятой технологией.

5.2.3. Обработка результатов испытаний.

Величина адгезии A (МПа) битумного покрытия определяется по формуле:

$$A = \frac{0,01(5 + F)}{S}$$

где: F – максимальное усилие сдвига образца, Н;
 S – площадь подготовленного образца, см²;
 0,01 – переводной коэффициент;

За величину адгезии защитного покрытия принимают среднее арифметическое трех измерений, вычисленное с точностью до 0,01 МПа (0,1 кгс/см²).

Запись результата измерения проводят по форме Б.2. (ГОСТ Р 51164-98)

6. Техника безопасности

6.1 К эксплуатации адгезиметра допускаются лица, прошедшие соответствующий инструктаж, изучившие данную инструкцию и знакомые с правилами техники безопасности при работе и обслуживании трубопроводов.

6.2 Адгезиметр АР-2Э должен применяться в строгом соответствии с его назначением.

6.3 При использовании адгезиметра АР-2Э должна быть обеспечена безопасность работающих при производстве ремонтно-восстановительных работ

7. Транспортирование и хранение

7.1. Транспортирование адгезиметра АР-2Э допускается в таре предприятия-изготовителя любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на данном виде транспорта.

7.2. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования предупредительных надписей на упаковке.

7.3. Запрещается транспортирование и хранение адгезиметра АР-2Э в поврежденной упаковке.

7.4. При неиспользовании адгезиметра более 2-х месяцев удалить из электронного безмена батарейку чтобы избежать коррозии электроники.

7.5. Условия хранения изделия на складе должны обеспечивать сохранность его качества и товарного вида. Длительное (свыше 2-х лет) хранение производить в сухих помещениях при $t = 0+40\text{ C}^\circ$ и влажностью 80% в таре предприятия-изготовителя.

7.6. Срок хранения без переконсервации – 1 год. При длительном хранении не реже одного раза в год следует производить осмотр и контроль консервации. При необходимости производить переконсервацию в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

7.7. При проведении переконсервации или чистки адгезиметра во избежание механического повреждения и загрязнения электронного безмена его необходимо снять с адгезиметра.

7.8. Чистка пластикового корпуса безмена производится либо сухой салфеткой, либо салфеткой, смоченной водой или детергентом. Применение растворителей и каустической соды не допускается.

8. Калибровка

Калибровка адгезиметра АР-2Э проводится предприятием изготовителем по методике МК5024273.02.14, разработанной лабораторией УСЭТС УГАТУ. Первая калибровка собранного изделия проводится перед его реализацией. Результаты заносятся в таблицу «Результаты калибровки».

Межкалибровочный интервал адгезиметра составляет 1 год.

Для проведения очередной калибровки изделие необходимо направить по адресу завода изготовителя: РФ, РБ, 450076, г. Уфа, ул. Коммунистическая, 23, ООО «Квазар».

После проведения калибровки и оплаты выставленного счета, изделие отправляется в адрес эксплуатирующей организации с сертификатом калибровки.

Таблица *Результаты калибровки*

Изделие	Заводской номер	Погрешность измерения силы %	Калибровщик	Подпись	Дата
---------	-----------------	------------------------------	-------------	---------	------

AP-2Э					
-------	--	--	--	--	--

9. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок эксплуатации 1 год со дня отгрузки в адрес потребителя при условии соблюдения правил транспортирования, хранения, эксплуатации.

При отказе в работе или неисправности в период действия гарантийных обязательств изделие должно быть направлено на ремонт по адресу предприятия-изготовителя:

Срок службы изделия 5 лет.

10. Свидетельство о приемке

10.1. Контроль комплектности изделия

№	Наименование	Количество
1	Адгезиметр AP-2Э	
2	Шасси	
3	Кулиса	
4	Резак	
5	Резак-1	
6	Нож	
7	Футляр	
8	Паспорт	

Комплектовщик _____ (_____)
подпись ФИО

Устройство адгезиметр AP-2Э, коэффициент жесткости $k =$ _____ Н/м, заводской номер _____ изготовлено, откалибровано, принято и признано годным для эксплуатации.

Контроллер ОТК _____ (_____)
подпись, дата ФИО

М.П.