



ООО «К-М»

**Адгезиметр сдвиговой
Константа СА2**

Руководство по эксплуатации

УАЛТ.108.000.00РЭ

Санкт-Петербург

Перед использованием адгезиметра изучите настоящее Руководство для обеспечения правильной и безопасной работы.

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, мерами безопасности, правилами эксплуатации, хранения и транспортировки адгезиметра сдвигового Константа СА2, в дальнейшем – адгезиметра, выпускаемого ООО «К-М» (г. Санкт-Петербург) по Техническим Условиям ТУ 26.51.62-108-77761933-2016.

1. Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Адгезиметр предназначен для определения адгезии (усилия прилипания) битумного или полимерного изоляционного покрытия к поверхности трубопровода при контроле качества изоляционных работ в полевых и заводских условиях в соответствии с ГОСТ Р 51164 и другими стандартами.

1.2 Технические характеристики

- 1.2.1 Диапазон измерений величины усилия прилипания, Н.....20-60
- 1.2.2 Режим работы ручной
- 1.2.3 Толщина контролируемого покрытия,
в соответствии с ГОСТ Р 51164, мм, не более15
- 1.2.4 Время определения величины адгезии, с, не более.....180
- 1.2.5 Габаритные размеры (без зажима), мм, не более.....200×800×100
- 1.2.6 Масса адгезиметра (без зажима и штока), кг, не более.....2,5

1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °Сот +10 до +35
- атмосферное давление, кПаот 94 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %до 80

1.4 Устройство и работа

- 1.4.1 Общий вид адгезиметра представлен на рисунке 1.
- 1.4.2 На основании (рис. 1, поз. 1) закреплены четыре фиксирующие опоры (рис. 1, поз. 2) и две направляющие (рис. 1, поз. 3), по которым перемещается подвижная система (рис. 1, поз. 4), состоящая из ведущей и ведомой каретки, соединенных между собой тарированной пружиной, а также корпуса (рис. 1, поз. 5) с винтом (рис. 1, поз. 6). С помощью

маховика (рис. 1, поз. 7) перемещается подвижная система. На индикаторе (рис. 1, поз. 8) отображаются показания в мм, соответствующие сжатию пружины при сдвиге или отрыве защитного покрытия.

1.4.3 Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию адгезиметров, не влияющие на их эксплуатационные качества.

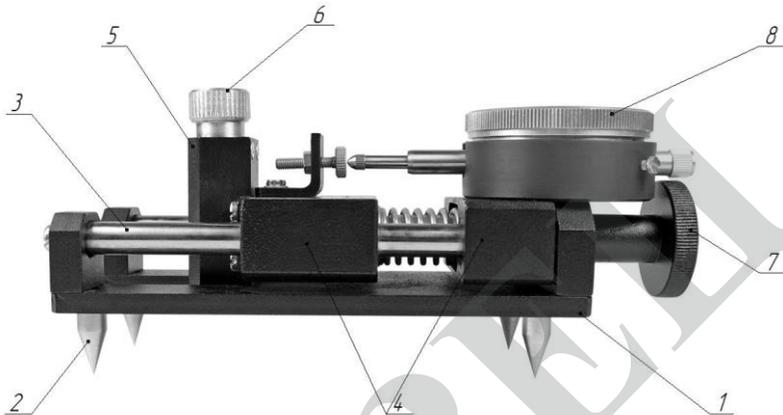


Рисунок 1 - Общий вид адгезиметра

1 – основание, 2 – опора, 3 – направляющая, 4 – подвижная система, 5 – корпус, 6 – винт, 7 – маховик, 8 – индикатор.

1.5 Маркировка

На адгезиметре закрепляется табличка с условным обозначением прибора, товарным знаком предприятия-изготовителя, заводским номером и годом выпуска.

1.6 Упаковка

1.6.1 Для транспортирования и хранения адгезиметры должны быть упакованы с амортизирующим материалом в картонные коробки по ГОСТ 33781-2016 или полимерные коробки или пеналы по ГОСТ Р 51760-2011.

1.6.2 В коробку или пенал упаковывается один адгезиметр.

1.6.3 В упаковку должно быть вложено руководство по эксплуатации, при необходимости – и другая документация.

1.7 Содержание драгоценных металлов

В адгезиметре и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

2. Комплектность

2.1 Адгезиметр сдвиговой Константа СА2.....	1 шт.
2.2 Шток.....	1 шт.
2.3 Зажим.....	1 шт.
2.4 Нож.....	1 шт.
2.5 Сверло.....	1 шт.
2.6 Руководство по эксплуатации.....	1 экз.
2.7 Футляр.....	1 шт.

Примечание: Шток установлен в адгезиметре.

3. Использование по назначению

3.1 Контроль адгезии защитных покрытий из полимерных лент.

3.1.1 Подготовка адгезиметра к использованию

3.1.1.1 В соответствии с ГОСТ Р 51164 (п. 6.2.6) отобрать образцы труб с защитным покрытием из полимерных лент.

3.1.1.2 Контроль адгезии производится в трех точках на образце трубы, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 0,5 м.

3.1.1.3 Произвести подготовительные работы на образцах труб в месте определения адгезии. Ножом, входящим в комплект адгезиметра, вырезать на трубе полосу защитного покрытия шириной не менее 10 мм и длиной около 100 мм (рисунок 2).

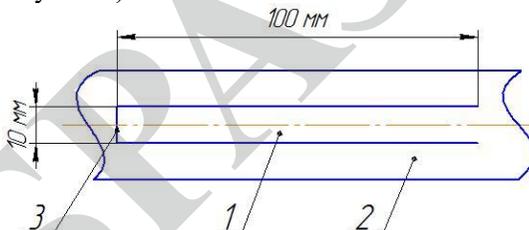


Рисунок - 2

1 – вырезанная полоса полимерного покрытия; 2 – полимерное покрытие трубы.

3.1.1.4 Вращая маховик (рис. 1, поз. 7) по часовой стрелке (до упора) привести подвижную систему (рис. 1, поз. 4) в крайнее положение.



Рисунок 3 - Зажим

3.1.1.5 В корпус адгезиметра (рис. 1, поз. 5) при помощи винта (рис. 1, поз. 6) установить зажим (рис 3).

Примечание: При поставке в адгезиметре установлен шток. Порядок замены штока на зажим описан в Приложении А.

3.1.2 Использование адгезиметра

3.1.2.1 Установить адгезиметр на покрытие таким образом, чтобы зажим находился над вырезанной полосой.

3.1.2.2 Приподнять (используя при необходимости нож) конец вырезанной полосы (рис. 2, поз. 3) на 15-20 мм и закрепить в зажиме адгезиметра как показано на рисунке 4. Вращая маховик (рис. 1, поз. 7) против часовой стрелки, осуществить натяг вырезанной полосы.

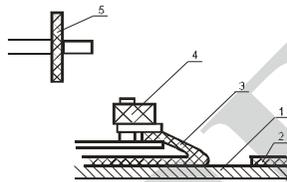


Рисунок 4 - Схема закрепления полосы

1 – труба; 2 – полимерное покрытие трубы; 3 – вырезанная полоса полимерного покрытия; 4 – винт зажима; 5 – маховик.

3.1.2.3 Установить индикатор на ноль. Для этого поворотом ободка совместить нулевой штрих шкалы со стрелкой. (Если выставить ноль не удастся, то для дальнейших расчетов записать значение, которое показывает индикатор)

3.1.2.4 Начать испытание:

- Вращать маховик (рис. 1, поз. 7) против часовой стрелки. При вращении маховика происходит деформация пружины до величины, необходимой для отслаивания покрытия.

- Продолжая вращать маховик, достигнуть устойчивого показания индикатора (рис. 1, поз. 8).

3.1.3 Обработка результатов

3.1.3.1 Визуально определить характер разрушения:

а) *адгезионный* – обнажение до металла;

б) *когезионный* – отслаивание по подклеивающему слою или по грунтовке;

в) *смешанный* – совмещение адгезионного и когезионного характеров разрушения.

3.1.3.2 Адгезия полимерного покрытия определяется по формуле 1:

$$A = \frac{C + \frac{H}{B}}{B} \left[\frac{H}{\text{мм}} \right], \quad (\text{Формула 1})$$

где A – величина адгезии защитного покрытия, $\left[\frac{H}{\text{мм}} \right]$;

_____ и _____ - постоянные коэффициенты для данного адгезиметра;

C – разница показаний индикатора в свободном состоянии, т.е. без нагрузки (см.п.3.1.2.3), и максимальным показанием под нагрузкой, [мм];

B – ширина вырезанной полосы, [мм].

3.1.3.3 Результаты испытаний оформляются протоколом установленной формы (приложение Б).

3.2 Контроль адгезии защитных покрытий на основе битумных мастик

3.2.1 Подготовка адгезиметра к использованию

3.2.1.1 Образцами для испытания являются трубы с защитными покрытиями на основе битумных мастик.

3.2.1.2 Контроль адгезии производится в трех точках на образце трубы, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 0,5 м.



Рисунок - 5 Сверло

3.2.1.3 Произвести подготовительные работы на образцах труб в месте определения адгезии.

Специальным сверлом (рис. 5) в изоляционном покрытии вырезать образец диаметром 12 мм до металла трубы, как показано на рисунке 6.

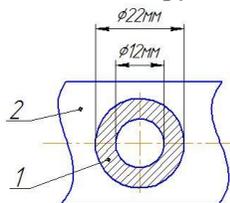


Рисунок - 6

3.2.1.4 Вращая маховик (рис. 1, поз. 7) по часовой стрелке (до упора), привести подвижную систему (рис. 1, поз. 4) в крайнее положение.

3.2.1.5 В корпус адгезиметра (рис. 1, поз. 5) при помощи винта (рис. 1, поз. 6) установить шток и зафиксировать его при помощи винта (рис. 7, поз. 1).



Рисунок 7 - Шток

3.2.1.6 Измерения проводят в интервале температур защитного покрытия от 258 до 298 К (от минус 15 до плюс 25 °С). При температуре выше 298 К (25°С) допускается показатель менее 0,20 МПа (0,20 Н/кв.мм), характеризующий адгезию материала.

3.2.2 Использование адгезиметра

3.2.2.1 Установить адгезиметр на изоляционное покрытие так, чтобы передняя грань штока находилась напротив торцевой плоскости вырезанного образца. Винтом (рис. 1, поз. 6) поднять шток в верхнее крайнее положение, затем нажать на корпус адгезиметра так, чтобы опоры вошли в защитное покрытие. С помощью винта (рис. 1, поз. 6) опустить шток до металлической поверхности трубы, как показано на рисунке 8. Вращать маховик (рис. 1, поз. 7) против часовой стрелки до момента соприкосновения передней грани штока с плоскостью вырезанного образца.

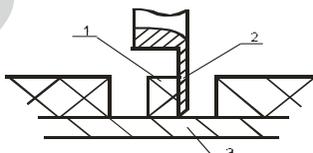


Рисунок - 8

1 – вырезанный образец битумного покрытия; 2 – шток; 3 – труба.

3.2.2.2 Установить индикатор на ноль. Для этого поворотом ободка совместить нулевой штрих шкалы со стрелкой. (Если выставить ноль не удастся, то для дальнейших расчетов записать значение, которое показывает индикатор).

3.2.2.3 Проведение испытаний:

- Вращать маховик (рис. 1, поз. 7) против часовой стрелки. При вращении маховика происходит деформация пружины до величины, необходимой для сдвига образца изоляционного покрытия. Визуально зафиксировать максимальное показание индикатора.
- Провести не менее трех измерений.

3.2.3 Обработка результатов

3.2.3.1 Визуально определить характер разрушения:

- адгезионный* – обнажение до металла;
- когезионный* – отслаивание по подклеивающему слою или по грунтовке;
- смешанный* – совмещение адгезионного и когезионного характеров разрушения.

3.2.3.2 Адгезия битумного покрытия определяется по формуле 2:

$$A = \frac{C + \frac{H}{S}}{S}, \quad \left[\frac{\text{Н}}{\text{мм}^2} \right] \quad (\text{Формула 2})$$

где A – величина адгезии защитного покрытия, $\left[\frac{\text{Н}}{\text{мм}^2} \right]$;

_____ и _____ - постоянные коэффициенты для данного адгезиметра;

C – разница показаний индикатора в свободном состоянии т.е. без нагрузки (см.п.3.1.2.3), и максимальным показанием под нагрузкой, [мм];

S – площадь подготовленного образца*, [мм²].

Примечание: Площадь подготовленного образца, получаемая входящим в комплект поставки сверлом, приблизительно 100 мм². Диапазон контролируемой адгезии при использовании данного сверла от 0,18 Н/мм² (МПа) до 0,50 Н/мм² (МПа).

3.2.3.3 Результаты испытаний оформляются протоколом установленной формы (приложение Б).

4. Меры безопасности:

Во избежание травмирования:

- не использовать неисправный адгезиметр;
- не допускать падения адгезиметра;
- остерегаться острых краев опорных ножек адгезиметра.

5. Техническое обслуживание

5.1 Общие указания

Техническое обслуживание адгезиметра производится в течение всего срока эксплуатации и подразделяется на:

- профилактическое;
- устранение неисправностей.

5.2 Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в месяц и включает внешний осмотр, смазку трущихся поверхностей, удаление грязи и налипаний после выполнения измерений. При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на поверхности адгезиметра следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества.

5.3 Техническое обслуживание и ремонт прибора производятся изготовителем в случае обнаружения неисправностей, при этом в листе Сведений о технических обслуживаниях и ремонтах (см. Приложение В) выполняются соответствующие отметки.

6. Хранение

6.1 Номинальные значения климатических факторов при хранении адгезиметра по ГОСТ 15150-69, условия хранения 3.

6.2 Адгезиметры должны оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

6.3 При хранении более 3 месяцев адгезиметр должен быть подвергнут антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014-78.

Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

7. Транспортирование

7.1 Транспортирование адгезиметров в упаковке может производиться любым видом закрытого транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150-69, соответствующие условиям хранения 5.

7.2 Допускается транспортирование адгезиметров авиатранспортом. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150-69.

7.3 При транспортировании, погрузке и хранении на складе адгезиметры должны оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

8. Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

8.1 Срок службы адгезиметра 6 лет со дня отправки потребителю.

8.2 Изготовитель гарантирует соответствие адгезиметра требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

8.3 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отправки потребителю.

9. Требования охраны окружающей среды

Адгезиметры и их комплектующие подлежат утилизации согласно нормам и правилам утилизации цветных и черных металлов.

10. Предприятие-изготовитель

ООО «К-М»

Россия, 198095, С-Петербург, а/я 42

тел. +7(812) 339-92-64

e-mail: office@constanta.ru

www.constanta.ru

11. Свидетельство о приемке

Адгезиметр сдвиговой Константа СА2, заводской № _____, _____ г.в. изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

м.п.

Подпись: _____

Дата: _____

Инструкция по установке штока и зажима

1. При выходе из производства в адгезиметр установлен шток (рис. 9, поз. 1).

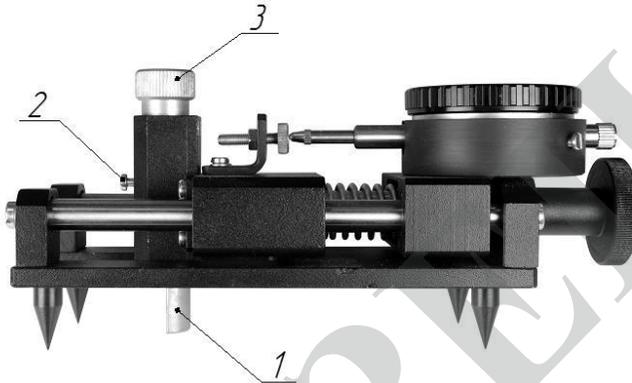


Рисунок - 9

2. Что бы снять шток необходимо с помощью шлицевой отвертки выкрутить винтик (рис. 9, поз. 2) и затем вращая винт (рис. 9, поз. 3) против часовой стрелки выкрутить сам шток.

3. Для установки штока совершить действия пункта 1 и 2 в обратном порядке.

4. Для установки зажима необходимо снять шток.

5. Установить в корпус адгезиметра зажим и вращая винт (рис. 9, поз. 3) по часовой стрелке закрепить зажим в адгезиметре.

Протокол испытаний

1. За результат испытания принимается среднее арифметическое трех определений.
2. Визуально определяется характер разрушения:
 - 1) *адгезионный* – обнажение до металла;
 - 2) *когезионный* – отслаивание по подклеивающему слою или по грунтовке;
 - 3) *смешанный* – совмещение адгезионного и когезионного характеров разрушения.
3. Протокол испытаний должен содержать:
 - а)* информацию, необходимую для полной идентификации защитного покрытия (полимерных лент или битумных мастик);
 - б)* ссылку на стандарт, в соответствии с которым проводились испытания;
 - в)* условия проведения испытаний (температура и влажность);
 - г)* характер разрушения;
 - д)* результат испытаний;
 - е)* любые отклонения от метода испытания по используемому стандарту;
 - ё)* дату проведения испытаний.

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Адгезиметр сдвиговой Константа СА2 зав.№ _____, _____ г.в.

№ п/п	Вид работ	Результат (сроки службы, гарантия изготовителя)	Дата	Подпись, печать ОТК

Приложение В
(Обязательное)

ОБРАЗЕЦ

ООО «К-М»
198095, Россия, Санкт-Петербург, а/я 42,
www.constanta.ru