



ООО «К-М»

Адгезиметр-нож  
**Константа КИ2**  
для определения адгезии  
по методу надрезов  
(решетчатых, параллельных)

**Руководство по эксплуатации**  
УАЛТ.080.150.00-01РЭ

Санкт-Петербург

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

*Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, техническими характеристиками, принципом действия, мерами безопасности, правилами хранения, утилизации, эксплуатации и обслуживания адгезиметра-ножа Константа КН2, в дальнейшем-адгезиметра, выпускаемого ООО «К-М» (ИНН 7805381224) по ТУ 3677-080-77761933-2014.*

## **1 Техническое описание и работа**

### **1.1 Назначение**

Адгезиметр предназначен для воспроизведения условий испытаний при надрезе покрытий для получения необходимого количества надрезов с заданными геометрическими характеристиками (расстояние между надрезами, параллельность).

Испытания по определению адгезии (степени прилипания) лакокрасочных и других покрытий к основаниям проводятся в соответствии с методиками стандартов:

- решетчатых надрезов по ГОСТ 15140, ГОСТ 31149 (ISO 2409), ISO 16276-2, ISO 2409, ASTM D 3359;
- решетчатых надрезов с обратным ударом по ГОСТ 15140;
- параллельных надрезов по ГОСТ 15140.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ТОЛЩИНАХ ПОКРЫТИЯ, ПРЕВЫШАЮЩИХ:**

- 125 мкм по стандарту ASTM D 3359
- 250 мкм по стандартам ISO 2409, ГОСТ 31149 (ISO 2409), ISO 16276-2;
- 200 мкм по стандарту ГОСТ 15140
- необходимо использовать метод X-образного надреза, если иное не предусмотрено НТД на контроль.

**1.2 Технические характеристики**

1.2.1 Шаг между рабочими лезвиями резака\*, мм.....  $\pm 0,1$

1.2.2 Количество рабочих\*\* лезвий резака\*\*\*, шт...6

1.2.3 Угол заточки режущей части рабочих лезвий резака, градус.....  $30 \pm 1$

1.2.4 Профильный угол заточки режущей части рабочих лезвий резака, градус.....  $12,5 \pm 7,5$

1.2.5 Толщина кромки рабочего лезвия резака, мм, не более.....0,1

1.2.6 Габаритные размеры, мм, не более...  $160 \times 50 \times 50$

1.2.7 Масса, кг, не более.....0,2

\* По требованию заказчика резак может иметь другой необходимый шаг рабочих лезвий, о чем в паспорте (руководстве по эксплуатации) производится соответствующая отметка.

\*\*Помимо рабочих лезвий на резаке могут быть еще и опорные лезвия.

\*\*\*По требованию заказчика резак может иметь другое необходимое количество рабочих лезвий, о чем в паспорте (руководстве по эксплуатации) производится соответствующая отметка.

### **1.3 Условия эксплуатации**

1.3.1 Нормальные условия эксплуатации по ГОСТ 15140

- температура окружающего воздуха, °С..... $20 \pm 2$
- относительная влажность воздуха, %..... $65 \pm 5$

1.3.2 Нормальные условия эксплуатации в лабораторных условиях по ГОСТ 31149 (ISO 2409), ISO 16276-2, ISO 2409

- температура окружающего воздуха, °С..... $23 \pm 2$
- относительная влажность воздуха, %..... $50 \pm 5$

1.3.3 Адгезиметр может использоваться при условиях эксплуатации

- температура окружающего воздуха, °С.....от минус 1 до плюс 35
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, % ...от 40 до 80, если это предусмотрено НТД.

### **1.4 Устройство и работа**

1.4.1 Конструктивно адгезиметр выполнен в виде рукоятки с установленным в ней многолезвийным резак. Внешний вид адгезиметра представлен на рисунке 1.



*Рисунок 1 – Внешний вид адгезиметра (установлен резак с шагом 2мм)*

1.4.2 Изготовитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить изменения в конструкцию адгезиметра, не ухудшающие его технические характеристики и эксплуатационные качества, а также в конструкторско-технологическую и эксплуатационную документацию с целью приведения их в соответствии с действующими требованиями.

### **1.5 Маркировка**

На адгезиметр наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя, заводской номер и год выпуска. На резак наносится гравировка с указанием шага между рабочими лезвиями, а также заводским номером.

*Примечание: Заводской номер резака может не совпадать с заводским номером адгезиметра.*

### **1.6 Упаковка**

1.6.1 Резак обрабатывается антикоррозионной смазкой.

1.6.2 Адгезиметр и комплект принадлежностей помещаются в кейс для хранения и транспортирования.

### **1.7 Содержание драгоценных металлов**

В адгезиметре и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

## **2 Комплектность**

2.1 Адгезиметр.....1 шт.

2.2 Многолезвийный резак\*.....1 шт.

2.3 Ключ для извлечения резака.....1 шт.

2.4 Руководство по эксплуатации.....1 экз.

2.5 Кейс.....1 шт.

---

\*Установлен в адгезиметр

### 3 Использование по назначению

#### 3.1 Подготовка к использованию

3.1.1 Условия окружающей среды, а также вязкость испытуемого лакокрасочного материала, метод нанесения, количество слоев, режим сушки и толщина покрытия должны быть определены в НТД на контроль.

3.1.2 Подготовить для испытаний пластинки с покрытием в соответствии с требованиями нормативной документации.

3.1.3 После сушки измерить толщину покрытия.

3.1.4 Сухой и чистой тканью протереть резак и очистить его от антикоррозионной смазки.

3.1.5 Вставить в адгезиметр резак (см. рисунок 1).

3.1.6 В Таблице 1 приведена зависимость шага надрезов от толщины контролируемого покрытия.

Таблица 1

Стандарт	Шаг надрезов, мм		
	1	2	3
ГОСТ 31149 (ISO 2409) ГОСТ 15140 ISO 16276-2 ISO 2409	1) толщина* слоя до 60 мкм для твердых** подложек	1) толщина слоя до 60 мкм для мягких*** подложек  2) толщина слоя от 60 до 120 мкм для твердых и мягких подложек	1) толщина слоя от 121 до 250 мкм для твердых и мягких подложек
ASTM D 3359	1) толщина слоя до 50 мкм	1) толщина слоя от 50 до 125 мкм	-

\*Здесь и далее толщина слоя покрытия

\*\*Твердые подложки (основания) - металл и пластмасса

\*\*\*Мягкие подложки (основания) - древесина и штукатурка.

## 3.2 Использование

### 3.2.1 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандарту ГОСТ 15140

3.2.1.1 Установить адгезиметр на покрытие и с достаточно сильным нажимом провести на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (основания). На рисунке 2 изображен процесс проведения испытания. На покрытии остаются шесть параллельных надрезов с заданным шагом.



Рисунок 2 – Проведение испытания

Адгезиметр предназначен для выполнения надрезов исключительно в пределах толщины покрытия без повреждения подложки. При эксплуатации необходимо регулировать усилие реза таким образом, чтобы лезвие проникало только в слой покрытия. Превышение допустимого усилия, приводящее к контакту режущего элемента с материалом основания, вызывает абразивный износ и ускоренное затупление рабочих кромок резака.

3.2.1.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операции по пункту 3.2.1.1.

3.2.1.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.2.1.4 Поверхность покрытия от отслоившихся кусочков очистить мягкой кистью и оценить адгезию по четырехбалльной системе, осматривая место надрезов визуально или с помощью лупы при хорошем освещении (см. Приложении А).

3.2.1.5 Испытания проводить на двух образцах не менее чем на трех участках поверхности каждого образца. Расстояние между соседними решетками должно быть не менее 20 мм.

### **3.2.2 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандартам ГОСТ 31149 (ISO 2409), ISO 16276-2, ISO 2409**

3.2.2.1 Установить адгезиметр на покрытие и с достаточно сильным нажимом провести на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (основания). На рисунке 2 изображен процесс проведения испытания. На покрытии остаются шесть параллельных надрезов с заданным шагом.

Адгезиметр предназначен для выполнения надрезов исключительно в пределах толщины покрытия без повреждения подложки. При эксплуатации необходимо регулировать усилие реза таким образом, чтобы лезвие проникало только в слой покрытия. Превышение допустимого усилия, приводящее к контакту режущего элемента с материалом основания, вызывает абразивный износ и ускоренное затупление рабочих кромок резака.

3.2.2.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операции по пункту 3.2.2.1.

3.2.2.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.2.2.4 Поверхность покрытия очистить по согласованным методикам от отслоившихся частиц покрытия и оценить адгезию, осматривая место надрезов визуально или с помощью лупы при хорошем освещении, по пятибалльной системе (см. Приложение Б).

3.2.2.5 Метод очистки поверхности от отслоившихся частиц покрытия (например, мягкой кистью, или липкой



лентой-скотч, или при обдуве сжатым воздухом и т.п.) должен быть определен в НТД на контроль.

3.2.2.6 Испытания проводить не менее чем на трех участках покрытия.

### **3.2.3 Испытания по методу решетчатых надрезов по стандарту ASTM D 3359**

3.2.3.1 Установить адгезиметр на покрытие и с достаточно сильным нажимом провести на расстояние примерно 20 мм, прорезая покрытие до подложки (основания). На рисунке 2 изображен процесс проведения испытания. На покрытии остаются шесть параллельных надрезов с заданным шагом.

Адгезиметр предназначен для выполнения надрезов исключительно в пределах толщины покрытия без повреждения подложки. При эксплуатации необходимо регулировать усилие реза таким образом, чтобы лезвие проникало только в слой покрытия. Превышение допустимого усилия, приводящее к контакту режущего элемента с материалом основания, вызывает абразивный износ и ускоренное затупление рабочих кромок резака.

3.2.3.2 Развернуть нож на 90 градусов и повторить операции по пункту 3.2.3.1.

3.2.3.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.2.3.4 Поверхность покрытия очистить мягкой кистью от отслоившихся частиц покрытия.

3.2.3.5 На покрытие наклеить прозрачную липкую ленту-скотч, хорошо пригладить к покрытию, оставив один конец не приклеенным.

3.2.3.6 Через  $90 \pm 30$  секунд снять ленту, взяв ее за свободный конец и быстро стягивая ее (не дергая) на себя, как можно ближе к углу 180.

3.2.3.7 Оценить адгезию по пятибалльной системе, осматривая место надрезов с помощью лупы при хорошем освещении (см. Приложение В).

### **3.2.4 Испытания по методу решетчатых надрезов с обратным ударом по стандарту ГОСТ 15140**

3.2.4.1 Установить адгезиметр на покрытие и с достаточно сильным нажимом провести на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (основания). На рисунке 2 изображен процесс проведения испытания. На покрытии остаются шесть параллельных надрезов с заданным шагом.

Адгезиметр предназначен для выполнения надрезов исключительно в пределах толщины покрытия без повреждения подложки. При эксплуатации необходимо регулировать усилие реза таким образом, чтобы лезвие проникало только в слой покрытия. Превышение допустимого усилия, приводящее к контакту режущего элемента с материалом основания, вызывает абразивный износ и ускоренное затупление рабочих кромок резака.

3.2.4.2 Развернуть адгезиметр на 90 градусов и повторить операции по пункту 3.2.4.1.

3.2.4.3 В результате на покрытии образуется решетка из квадратов одинакового размера.

3.2.4.4 Образец окрашенной поверхностью поместить на наковальню прибора для определения прочности при ударе (по ГОСТ 4765) таким образом, чтобы участок с решетчатыми надрезами был расположен под бойком.

3.2.4.5 Затем производится ударное воздействие на образец по методике ГОСТ 4765 до установления высоты, при которой ударное воздействие не вызывает

отслаивания покрытия в месте надрезов (решетки). При нормированном показателе груз устанавливается на заданную высоту.

3.2.4.6 За значение адгезии принимается значение прочности при обратном ударе в сантиметрах, которое выдерживает покрытие без отслаивания надрезанных квадратов, что соответствует баллу 1 (см. Приложение А).

### **3.2.5 Испытания по методу параллельных надрезов по стандарту ГОСТ 15140**

3.2.5.1 Установить адгезиметр на покрытие и с достаточно сильным нажимом провести на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (основания). На рисунке 2 изображен процесс проведения испытания. На покрытии остаются шесть параллельных надрезов с заданным шагом.

Адгезиметр предназначен для выполнения надрезов исключительно в пределах толщины покрытия без повреждения подложки. При эксплуатации необходимо регулировать усилие реза таким образом, чтобы лезвие проникало только в слой покрытия. Превышение допустимого усилия, приводящее к контакту режущего элемента с материалом основания, вызывает абразивный износ и ускоренное затупление рабочих кромок резака.

3.2.5.2 Перпендикулярно надрезам наложить полоску липкой ленты-скотч размером 10×100 мм и плотно ее прижать, оставив один конец полоски не приклеенным.

3.2.5.3 Быстрым движением ленту отрывать в направлении, перпендикулярном покрытию.

3.2.5.4 Адгезия по методу параллельных надрезов оценивается по трехбалльной шкале (см. Приложение Г).

## **4 Меры безопасности**

### **Во избежание травмирования:**

- не использовать неисправный адгезиметр;**
- не допускать падения адгезиметра;**
- остерегаться ударов об адгезиметр;**
- не подкладывать пальцы под многолезвийный резак при работе с адгезиметром;**
- соблюдать осторожность при работе с адгезиметром.**

## **5 Техническое обслуживание**

5.1 В процессе эксплуатации необходимо следить за тем, чтобы контактные рабочие поверхности адгезиметра и резака не подвергались ударам, приводящим к образованию вмятин и царапин.

**При появлении на контактных рабочих поверхностях адгезиметра и резака следов коррозии и механических повреждений адгезиметр к эксплуатации не допускается.**

Профилактическое обслуживание проводится регулярно после использования и включает в себя тщательную очистку резака сухой и чистой тканью, а также антикоррозийную обработку.

5.2 В случае снижения режущих свойств, шлифовка резака производится на плоскошлифовальном станке со стороны поверхности без маркировки до восстановления режущих свойств.

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

## **6 Хранение**

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

6.2 Адгезиметр и резак необходимо оберегать от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

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

6.4 При хранении более трех месяцев необходима консервация.

## **7 Транспортирование**

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

7.2 Допускается транспортирование адгезиметра авиатранспортом. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150.

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

## **8 Требования охраны окружающей среды**

Адгезиметр подлежит утилизации согласно нормам и правилам утилизации черных металлов.

## **9 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантия изготовителя**

9.1 Срок службы ножа 5 лет.

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

9.3 Гарантийный срок эксплуатации - 12 месяцев со дня отправки потребителю.

9.4 Гарантия не распространяется на износ многолезвийного резака при эксплуатации.

## **10 Свидетельство о приемке**

Адгезиметр-нож Константа КН2, заводской № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ г.в., с резакom зав.№ \_\_\_\_\_ изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями стандартов, действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П.

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

## **11 Изготовитель**

ООО «К-М»

Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42

тел: +7(812) 339-92-64

e-mail: [office@constanta.ru](mailto:office@constanta.ru)

[www.constanta.ru](http://www.constanta.ru)

ОБРАЗЕЦ

**Адгезия покрытий по стандарту ГОСТ 15140**

<b>Балл</b>	<b>Поверхность ЛКП после нанесения надрезов</b>
1	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
2	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% поверхности с каждой решетки)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 35% поверхности с каждой решетки)
4	Полное или частичное отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (более 35% поверхности с каждой решетки)



**Адгезия покрытий по стандартам  
ГОСТ 31149 (ISO 2409), ISO 16276-2, ISO 2409**

<b>Балл</b>	<b>Поверхность ЛКП после нанесения надрезов</b>
0	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
1	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линий надрезов или в местах их пересечения (до 5% площади надрезов)
2	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 15% площади надрезов)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 35% площади надрезов)
4	Полное или частичное отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (до 65% площади надрезов)
5	Полное или частичное отслаивание покрытия (свыше 65% площади надрезов)

**Адгезия покрытий по стандарту ASTM D 3359**

<b>Балл</b>	<b>Поверхность ЛКП после нанесения надрезов</b>
5	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
4	Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии надрезов или в местах их пересечения (до 5% площади надрезов)
3	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 15% площади надрезов)
2	Отслаивание покрытия вдоль линии надрезов или полос (до 35% площади надрезов)
1	Полное или частичное отслаивание покрытия полосами или квадратами вдоль линии надрезов (до 65% площади надрезов)
0	Полное или частичное отслаивание покрытия (свыше 65% площади надрезов)

**Адгезия покрытий по стандарту ГОСТ 15140  
(метод параллельных надрезов)**

<b>Балл</b>	<b>Поверхность ЛКП после нанесения надрезов</b>
1	Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия
2	Незначительное отслаивание пленки по ширине полосы вдоль надрезов (не более 0,5 мм)
3	Отслаивание покрытия полосами

# Сведения о технических обслуживании и ремонтах

Адгезиметр-нож Константа КН2 зав.№ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ г.в.

Приложение Д

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

ОБРАЗЕЦ

**ООО “К-М”**

Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42

[www.constanta.ru](http://www.constanta.ru)