

**ООО «К-М»**

**Адгезиметр-нож**

# Константа КН1

**для определения адгезии**
**по методу надрезов**
**(решетчатых, параллельных)**

# Руководство по эксплуатации

УАЛТ.080.150.00РЭ

ОБРАЗЕЦ

**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 КН1, 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.

ОБРАЗЕЦ

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

- 125 мкм по стандарту ASTM D 3359
- 250 мкм по стандартам ISO 2409, ГОСТ 31149, ISO 16276-2;
- 200 мкм по стандарту ГОСТ 15140

необходимо использовать метод Х-образного надреза, если иное не предусмотрено НТД на контроль.

### *1.2 Технические характеристики*

1.2.1 Количество рабочих* лезвий резака**, шт……..6

1.2.2 Угол заточки режущей части рабочих лезвий резака, градус…….30±1

1.2.3 Профильный угол заточки режущей части рабочих лезвий резака, градус……....12,5±7,5

1.2.4 Толщина кромки рабочего лезвия резака, мм, не более……0,1

1.2.5 Шаг между рабочими лезвиями резака***, мм

……..…1,0±0,1

……2,0±0,1

……3,0±0,1

1.2.6 Габаритные размеры адгезиметра, мм, не более……160×50×50

1.2.7 Масса, кг, не более…….....0,3

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

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

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

ОБРАЗЕЦ

***1.3 Условия эксплуатации***

1.3.1 Нормальные условия эксплуатации по ГОСТ 15140

- температура окружающего воздуха, ˚С.....20±2
- относительная влажность воздуха, %.....65±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±2
- относительная влажность воздуха, %.....50±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 резаком. В модификации адгезиметра Константа КН1 резаки сменные. В комплект входит три многолезвийных резака с шагом между лезвиями 1, 2 и 3 мм. Внешний вид адгезиметра представлен на рисунке 1.

ОБРАЗЕЦ




*Рисунок 1 – Внешний вид адгезиметра*

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 адгезиметра с товарным знаком предприятия-изготовителя, заводской номер и год выпуска. На резаки 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 Резаки обрабатываются антикоррозионной смазкой.

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

ОБРАЗЕЦ

### *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 - шаг 1мм ……....1 шт.
2.3 Многолезвийный резак - шаг 2мм* ……..1 шт.
2.4 Многолезвийный резак - шаг 3мм ……..1 шт.
2.5 Ключ для смены резака.……1 шт.
2.6 Руководство по эксплуатации ……....1 экз.
2.7 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 В зависимости от толщины контролируемого покрытия выбрать необходимый резак (см. таблицу 1).

ОБРАЗЕЦ

*Таблица 1*

| Стандарт | Шаг надрезов, мм | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| ГОСТ 31149<br>ГОСТ 15140<br>ISO 16276-2<br>ISO 2409 | 1) толщина* слоя до 60 мкм для твердых** подложек | 1) толщина слоя до 60 мкм для мягких*** подложек<br><br>2) толщина слоя от 60 до 120мкм 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 125мкм | - |

**Здесь и далее толщина слоя покрытия*
***Твердые подложки (основания) - металл и пластмасса*
****Мягкие подложки (основания) - древесина и штукатурка.*

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

3.1.6 Вставить в адгезиметр необходимый резак (см. рисунок 1)

***3.2 Использование***

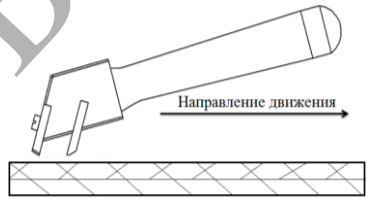



*Рисунок 2 – Проведение испытания*

ОБРАЗЕЦ

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

3.2.1.1 Поставить адгезиметр протектором на покрытие, поджать через протектор резак к покрытию, и с достаточно сильным нажимом провести резаком по покрытию на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (см. рисунок 2). 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.

3.2.1.2 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. Приложение 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.

ОБРАЗЕЦ

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

3.2.2.1 Поставить адгезиметр протектором на покрытие, поджать через протектор резак к покрытию, и с достаточно сильным нажимом провести резаком по покрытию на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (см. рисунок 2). 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.

ОБРАЗЕЦ

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 Поставить адгезиметр протектором на покрытие, поджать через протектор резак к покрытию, и с достаточно сильным нажимом провести резаком по покрытию на расстояние примерно 20 мм, прорезая покрытие до подложки (см. рисунок 2). 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 адгезиметр 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 ± 30 секунд снять ленту, взяв ее за свободный конец и быстро стягивая ее (не дергая) на себя, как можно ближе к углу 180.

ОБРАЗЕЦ

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 Поставить адгезиметр протектором на покрытие, поджать через протектор резак к покрытию, и с достаточно сильным нажимом провести резаком по покрытию на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (см. рисунок 2). 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,

ОБРАЗЕЦ

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 Поставить адгезиметр протектором на покрытие, поджать через протектор резак к покрытию, и с достаточно сильным нажимом провести резаком по покрытию на расстояние примерно 25 мм, прорезая покрытие до подложки (см. рисунок 2). 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.

ОБРАЗЕЦ

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 резаков не подвергались ударам, приводящим к образованию вмятин и царапин.

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

Профилактическое обслуживание проводится регулярно после использования и включает в себя тщательную очистку резаков 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.

ОБРАЗЕЦ

5.3 Техническое обслуживание и ремонт адгезиметра производятся 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 резаки необходимо оберегать от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

6.3 Вариант зашиты 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.

ОБРАЗЕЦ

**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 адгезиметра 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 многолезвийных резаков при эксплуатации.

**10 Изготовитель**

ООО «К-М»
Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42
тел: +7(812) 339-92-64
e-mail: office@constanta.ru
www.constanta.ru

ОБРАЗЕЦ

**11 Свидетельство о приемке**

Адгезиметр-нож Константа КН1,

зав.№_____,_____г.в.

резак шаг 1 мм заводской №_____,

резак шаг 2 мм заводской №_____,

резак шаг 3 мм заводской №_____,

изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями стандартов, действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

Представитель ОТК

м.п. Подпись: _____

Дата: _____

ОБРАЗЕЦ

*Приложение А*

**Адгезия покрытий по стандарту ГОСТ 15140**

| Балл | Поверхность ЛКП после нанесения надрезов |
|---|---|
| 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) |

ОБРАЗЕЦ

*Приложение Б*

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

| Балл | Поверхность ЛКП после нанесения надрезов |
|---|---|
| 0 | Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия |
| 1 | Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линии 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) |

ОБРАЗЕЦ

*Приложение В*

**Адгезия покрытий по стандарту ASTM D3359**

| Балл | Поверхность ЛКП после нанесения надрезов |
|---|---|
| 5 | Края надрезов гладкие, нет отслоившихся кусочков покрытия |
| 4 | Незначительное отслаивание покрытия в виде точек вдоль линий 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) |

ОБРАЗЕЦ

*Приложение Г*

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

| **Балл** | **Поверхность ЛКП после нанесения надрезов** |
|---|---|
| 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 |

ОБРАЗЕЦ

*Приложение Д*

**Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах**

Адгезиметр-нож Константа КН1 зав.№_____, _____ г.в.

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

ОБРАЗЕЦ

ОБРАЗЕЦ

**ООО “К-М”**
Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42
www.constanta.ru

*160525*