



ООО «К-М»

**Прибор для определения эластичности и  
прочности покрытий при изгибе  
Константа ИЦ**

**Руководство по эксплуатации**  
УАЛТ.080.087.00РЭ

**Санкт-Петербург**

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

***Настоящее Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации прибора для определения эластичности и прочности покрытий при изгибе Константа ИЦ, в дальнейшем – прибора, выпускаемого ООО «К-М» (ИНН 7805381224) по ТУ 3677-166-77761933-2014.***

## **1. Техническое описание и работа**

### **1.1 Назначение**

Прибор предназначен для определения эластичности и прочности (способности противостоять разрушению под действием механической нагрузки) лакокрасочных покрытий при изгибе вокруг цилиндрического стержня по методикам стандартов ГОСТ 6806, ГОСТ 31974 (ISO 1519), ISO 1519.

### **1.2 Соответствие стандартам**

Прибор Константа ИЦ соответствует прибору типа 2 по ГОСТ 31974 (ISO 1519) и по ISO 1519 и прибору типа С по ГОСТ 6806.

### **1.3 Технические характеристики**

1.3.1 Диаметры рабочих участков стержней, мм.....

.....6±0,1; 8±0,1; 10±0,1; 12±0,1; 16±0,1; 20±0,1; 25±0,1; 32±0,1\*

1.3.2 Толщины рабочих участков закругленных сверху плоских пластин, мм.....2±0,1; 3±0,1; 4±0,1; 5±0,1

1.3.3 Длина рабочих участков стержней и пластин, мм.....55±5

1.3.4 Количество:

-стержней.....8

-пластин.....4

1.3.5 Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более.....300×150×350

1.3.6 Масса прибора, кг, не более.....5,0

---

\* стержни диаметром 16мм; 20мм; 25мм и 32мм выполнены в виде втулок.

### **1.4 Условия эксплуатации**

1.4.1 Нормальные условия эксплуатации по ГОСТ 31974 (ISO 1519), ISO 1519

– температура окружающего воздуха, °С.....23±2

Относительная влажность воздуха измеряется и записывается в протоколе испытаний.

#### 1.4.2 Нормальные условия эксплуатации по ГОСТ 6806

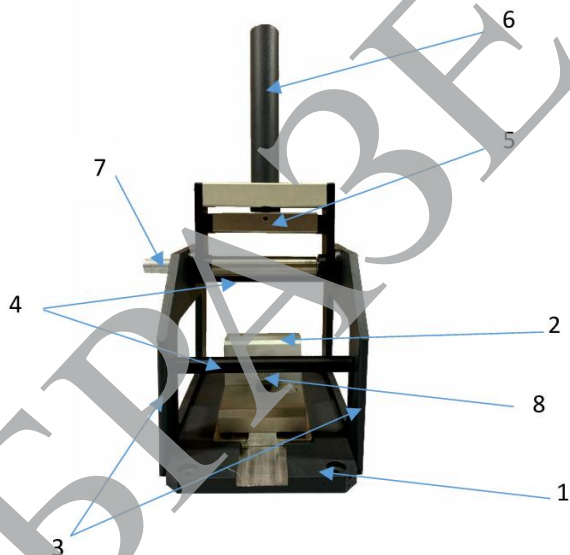
- температура окружающего воздуха, °C.....20±2
- относительная влажность воздуха, %.....65±5

#### 1.4.3 Прибор может использоваться при условиях эксплуатации

- температура окружающего воздуха, °C.....от минус 1 до плюс 35
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %.....до 80

### 1.5 Устройство и работа

1.5.1 Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.



1-основание; 2-зажимы (тиски); 3-боковые стенки; 4-стяжки; 5-прижим;  
6-рукоятка; 7-сменный стержень или пластина; 8-регулирующий винт

Рисунок 1 – Внешний вид прибора

1.5.2 Прибор состоит из следующих основных частей:

– корпуса прибора, состоящего из основания (поз. 1 рисунок 1) с закрепленными на нем боковыми стенками (поз. 3 рисунок 1). Для обеспечения жесткости корпуса боковые стенки связаны между собой стяжками (поз. 4 рисунок 1);

- регулируемой изгибающей детали (прижима) (поз. 5 рисунок 1) с рукояткой (поз. 6 рисунок 1), шарнирно закрепленного в корпусе;
- зажимов (тисков) (поз. 2 рисунок 1), закрепленных на основании и используемых для фиксации с помощью регулировочного винта (поз.8 рисунок 1) испытательной пластинки;
- сменного стержня и (или) пластины (поз. 7 рисунок 1).

#### **1.5.3 Работа прибора:**

- пластинка для испытаний закрепляется в тисках (поз. 2 рисунок 1) так, чтобы при изгибе окрашенная сторона была наружу;
- тиски можно перемещать вдоль оси прибора (с фиксацией на новом месте с помощью регулировочного винта (поз. 8 рисунок 1)) таким образом, чтобы пластинка была перпендикулярна основанию (поз. 1 рисунок 1), касалась стержня или пластины (поз. 7 рисунок 1).
- вращением прижима (поз. 5 рисунок 1) за рукоятку (поз. 6 рисунок 1) вокруг оси (на шарнирах) пластинка прижимается к стержню или пластине (поз. 7 рисунок 1) и происходит ее изгибание вокруг стержня или пластины (окрашенной стороной наружу).

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

#### **1.6 Маркировка**

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

#### **1.7 Упаковка**

1.7.1 Для транспортирования и хранения приборы должны быть упакованы с амортизирующим материалом в картонные коробки по ГОСТ 33781 или полимерные коробки или пеналы ГОСТ 33756. Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

1.7.2 В коробку или пенал упаковывается один прибор.

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

## **1.8 Содержание драгоценных металлов**

В приборе и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

## **2. Меры безопасности**

### **Во избежание травмирования:**

- не использовать неисправный прибор;
- не допускать падения прибора;
- остерегаться ударов о прибор;
- не подкладывать пальцы и другие части тела под прибор и в зажим прибора;
- соблюдать осторожность при работе с пластинками для испытаний;
- соблюдать осторожность при работе со стержнями и пластинами.

## **3. Комплектность**

3.1 Прибор для определения эластичности и прочности покрытий при изгибе Константа ИЦ.....	1 шт.
3.2 Сменные стержни и пластины .....	12 шт.
3.3 Руководство по эксплуатации.....	1 экз.
3.4 Упаковка.....	1 шт.

## **4. Использование по назначению**

### **4.1 Подготовка к испытаниям**

4.1.1 Пластинки для испытания должны быть изготовлены из стали, жести или мягкого алюминия в соответствии с требованиями ГОСТ 8832. Пластинки должны быть толщиной до 1,0 мм и шириной 20-50 мм.

Пластинки из пластика (толщиной до 4 мм) или другого материала могут быть использованы при условии предварительного согласования. Пластинки для испытания должны быть плоскими и недеформированными, а поверхность с лицевой и обратной стороны не должна иметь видимой волнистости или трещин.

При использовании прибора возможно применение пластинок для испытаний из других материалов и/или других размеров, непредусмотренных вышеуказанными стандартами, **данный вопрос должен быть согласован при предварительном заказе прибора.**

Толщина и материал пластинки должны быть указаны в протоколе испытания.

4.1.2 Испытуемый материал нанести на пластинку и высушить по режиму, указанному в нормативно-технической документации на испытуемый лакокрасочный материал.

4.1.3 Метод нанесения, толщина пленки, время и условия сушки должны определяться нормативно-технической документацией на испытуемый лакокрасочный материал и вноситься в протокол.

4.1.4 Испытанию прочности и эластичности покрытий при изгибе может подвергаться многослойное комплексное лакокрасочное покрытие.

В этом случае испытания проводить с каждым слоем отдельно или с многослойным покрытием полностью.

## ***4.2 Проведение испытаний и результаты испытаний***

***4.2.1 Прибор установить на горизонтальную рабочую поверхность и закрепить его***

***4.2.2 Испытания на стержне или пластине установленного размера***

4.2.2.1 Пластинку для испытания вставить через верх между изгибающей деталью (прижимом) и стержнем или пластиной, также между осевой опорой и зажимом (тисками), окрашенной стороной наружу от стержня или пластины. Вращением регулировочного винта подвинуть осевую опору так, чтобы пластинка для испытания находилась в вертикальном положении, касаясь стержня или пластины. Пластинку для испытания зафиксировать в этом положении вращением регулировочного винта. Используя рукоятку, перемещать изгибающую деталь (прижим), пока она не коснется покрытия. Испытание на изгиб проводить плавно, поднимая рукоятку в течение 1–2 с., изгибая пластинку для испытания на 180°.

4.2.2.2 Испытания проводить для трех пластинок по ГОСТ 6806 и для двух пластинок по ГОСТ 31974 (ISO 1519) и ISO 1519 на одном и том же стержне или пластине.

4.2.2.3 Сразу после изгиба осмотреть покрытие пластинки при хорошем естественном дневном освещении:

а) по ГОСТ 6806 с помощью лупы с 4-кратным увеличением на наличие дефектов: растрескивания и/или отслаивания лакокрасочного покрытия. Не принимать во внимание состояние поверхности на расстоянии менее 5 мм от края пластинки;

б) по ГОСТ 31974 (ISO 1519) и ISO 1519 невооруженным глазом (с поправкой на нормальное зрение) или, по договоренности, с помощью лупы с 10-кратным увеличением для обнаружения образовавшихся

трещин и/или отслаивания от окрашенной поверхности, отступая не менее 10 мм от края пластинки (использование лупы необходимо отметить в протоколе испытания во избежание путаницы при сравнении с результатами, полученными при осмотре невооруженным глазом).

4.2.2.4 Результаты испытания должны совпадать не менее, чем для двух идентичных испытуемых пластинок, если совпадение не достигнуто, испытание повторить на шести образцах пластинок, при этом результаты должны совпадать не менее, чем для четырех из шести определений.

4.2.2.5 За результат испытаний принять схему «годен-негоден».

### **4.2.3 Испытания для определения первого стержня или пластины, на котором произошло разрушение покрытия**

4.2.3.1 Испытания начинать со стержня наибольшего диаметра. Для этого на стержень диаметром 12 мм «надеть» втулку диаметром 32 мм и установить его со втулкой в прибор, как показано на рисунке 1.

4.2.3.2 Пластинку для испытания вставить через верх между изгибающей деталью (прижимом) и стержнем, также между осевой опорой и зажимом (тисками), окрашенной стороной наружу от стержня. Вращением регулировочного винта подвинуть осевую опору так, чтобы пластинка для испытания находилась в вертикальном положении, касаясь стержня. Пластинку для испытания зафиксировать в этом положении вращением регулировочного винта. Используя рукоятку, перемещать изгибающую деталь (прижим), пока она не коснется покрытия. Испытание на изгиб проводить плавно, поднимая рукоятку ручку в течение 1–2 с. изгибая пластинку для испытания на 180°.

4.2.3.3 Сразу после изгиба осмотреть покрытие пластинки при хорошем естественном дневном освещении:

а) по ГОСТ 6806 с помощью лупы с 4-кратным увеличением на наличие дефектов: растрескивания и/или отслаивания лакокрасочного покрытия. Не принимать во внимание состояние поверхности на расстоянии менее 5 мм от края пластинки. Если дефекты отсутствуют, то повторить испытание каждый раз в другом месте пластинки, последовательно уменьшая диаметр стержня или толщину закругленной сверху плоской пластины, до момента образования на покрытии в месте изгиба растрескивания и/или отслаивания лакокрасочного покрытия,

б) по ГОСТ 31974 (ISO 1519) и ISO 1519 невооруженным глазом (с поправкой на нормальное зрение) или, по договоренности, с помощью лупы с 10-кратным увеличением для обнаружения образовавшихся трещин и/или отслаивания от окрашенной поверхности, отступая не менее 10 мм от края пластинки. Если изменений не произошло, то испытание повторить, последовательно уменьшая диаметр стержня (для этого «надевать» на стержень втулки меньшего диаметра) или толщину закругленной сверху плоской пластины, до момента образования на покрытии в месте изгиба трещин и/или отслаивания от окрашенной поверхности. Записать диаметр первого стержня или толщину закругленной сверху плоской пластины, на котором покрытие дает трещины и/или происходит отслаивания от окрашенной поверхности (использование лупы необходимо отметить в протоколе испытания во избежание путаницы при сравнении с результатами, полученными при осмотре невооруженным глазом).

#### **4.2.4 Результаты испытаний**

4.2.4.1 За результат испытания по ГОСТ 6806 принимается минимальный диаметр стержня или толщина закругленной сверху плоской пластины в миллиметрах, при изгибании пластинки на которых покрытие осталось неповрежденным.

4.2.4.2 За результат испытания (прочность ЛКП при изгибе вокруг цилиндрического стержня) по ГОСТ 31974 (ISO1519) и ISO 1519 принимается диаметр первого стержня или толщина закругленной сверху плоской пластины, на которых произошло растрескивание и (или) отслаивание от окрашиваемой поверхности.

**Примечание** – Если при испытании на закругленной сверху плоской пластины с самой маленькой толщиной не происходит разрушение, то это необходимо отметить в протоколе.

#### **4.3 Протокол испытаний**

После проведения испытаний составляется протокол, который должен содержать:

а) информацию, необходимую для полной идентификации лакокрасочного материала, образующего испытуемое лакокрасочное покрытие;

б) ссылку на используемый стандарт;

в) условия проведения испытаний (температура и относительная влажность в помещении);

г) подробное описание подготовки пластинки для испытания:



1) материал пластинки с указанием ее размеров и толщины;  
2) метод нанесения лакокрасочного материала;  
3) условия сушки/отверждения лакокрасочного покрытия;  
4) толщину лакокрасочного покрытия и количество слоев;  
5) условия выдержки лакокрасочного покрытия перед проведением испытания;

д) информацию об использованном приборе для определения прочности покрытия при изгибе;

е) диаметр стержня или толщину закругленной сверху плоской пластины, используемого для испытания;

ж) результаты испытаний;

и) любые отклонения от стандартного метода (по согласованию или по другим причинам);

к) любые особенности (аномалии), наблюдаемые во время проведения испытаний;

л) дату проведения испытаний.

***4.4 По окончании испытаний прибор очистить и при необходимости законсервировать в соответствии с ГОСТ 9.014.***

***4.5 Во избежание повреждения прибора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:***

— использование пластинок для испытаний, не предусмотренных ГОСТ 31974 (ISO 1519), ISO 1519 и п.4.1.1 настоящего Руководства;

— использование металлических пластинок толщиной более 1 мм;

— использование пластинок с механическими повреждениями и загрязненных пластинок;

— испытания на стержне меньшего диаметра или на закругленной сверху плоской пластине меньшей толщины, чем предусмотрено нормативно-технической документацией;

— нарушение порядка проведения испытаний п.4.2-4.4 настоящего Руководства.

## **5. Техническое обслуживание**

### **5.1 Общие указания**

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

- профилактическое;
- устранение неисправностей.

5.2. Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр, при необходимости консервацию.

5.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на поверхности прибора, стержней и пластин следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества.

5.3 Техническое обслуживание и ремонт прибора производится изготовителем в случае обнаружения неисправностей, при этом в листе Сведений о технических обслуживаниях и ремонтах (см. Приложение 1) выполняются соответствующие отметки.

## **6. Хранение**

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

6.2 Прибор должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

6.3 При хранении более 3 месяцев прибор должен быть подвергнут антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014.

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

## **7. Транспортирование**

7.1 Транспортирование прибора 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, соответствующие условиям хранения 5.

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

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

## **8. Требования охраны окружающей среды**

Прибор подлежит утилизации согласно нормам и правилам утилизации черных металлов.

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

9.1 Срок службы прибора 6 лет.

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

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

## **10. Предприятие-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)

## **11. Свидетельство о приемке**

Прибор для определения эластичности и прочности покрытий при изгибе Константа ИЦ зав.№ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ г.в. изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией. Прибор соответствует ТУ 3677-166-77761933-2014 и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Константа ИЦ зав.№ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ г.в.

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

Приложение 1  
(обязательное)

ОБРАЗЕЦ

**ООО «К-М»**

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

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