



ООО «К-М»

**Прибор для определения устойчивости
покрытий к повреждению царапанием
Константа ЦЗ**

Руководство по эксплуатации
УАЛТ.189.002.00РЭ

Санкт - Петербург

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации прибора для определения устойчивости покрытий к повреждению царапанием Константа ЦЗ, в дальнейшем прибора, выпускаемого ООО «К-М» (г. Санкт-Петербург) по ТУ 3677-189-27449627-2015.

1. Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Прибор предназначен для определения устойчивости покрытия к повреждению царапанием в соответствии с ISO 1518-2.

1.2 Технические характеристики

1.2.1	Длина хода столика для испытаний не менее, мм.....	.....95
1.2.2	Индентор	Игла с алмазным или сапфировым наконечником
1.2.3	Диаметр индентора.....	.....$3,0 \pm 0,1$
1.2.4	Радиус закругления алмазного наконечника индентора, мм.....	.....$0,03 \pm 0,005$
1.2.5	Диапазон изменения нагрузки на индентор, (без утяжелителя), г	
	- при использовании груза 100 г.....	.....от 10 до 50
	- при использовании груза 200 г.....	.....от 10 до 100
	- при использовании груза 400 г.....	.....от 10 до 200
1.2.6	Масса грузов (г) для линейно-растущей нагрузки в диапазоне:	
	от 10 г до 50 г.....	.....100 ± 2
	от 10 г до 100 г.....	.....200 ± 5
	от 10 г до 200 г.....	.....400 ± 5
1.2.7	Масса утяжелителя, г.....	.....200 ± 5
1.2.8	Диапазон изменения нагрузки на индентор с утяжелителем, г	
	при использовании груза 100 г.....	.....от 200 до 250
	при использовании груза 200 г.....	.....от 200 до 300
	при использовании груза 400 г.....	.....от 200 до 400
1.2.9	Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм, не более.....	.....440x310x150
1.2.10	Масса, не более, кг.....	.....8
1.2.11	Привод стола.....	вручную

1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....	от -1 до +35
- атмосферное давление, кПа.....	от 94 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %.....	от 40 до 80

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид прибора представлен на рисунке 1.

Прибор состоит из следующих частей:

- основания (поз. 1 рис. 1) со стойкой (поз. 3 рис. 1) и четырьмя ножками (поз 4 рис.1);
- столика для испытаний (поз. 5 рис. 1) с фиксатором (поз. 6 рис. 1) и крепежным приспособлением(держатель столика для испытаний) (поз. 7 рис. 1). При работе прибора столик для испытаний (поз. 5 рис. 1) перемещается по направляющим (поз. 2 рис. 1) за ручку (поз. 8 рис. 1) прямолинейно и параллельно направлению оси коромысла. Крепежное приспособление (поз. 7 рис. 1) служит для фиксации образца для испытаний;
- коромысла (поз. 9 рис. 1) с противовесом (поз. 10 рис.1), держателем (поз. 11 рис. 1) и индентором (поз. 12 рис. 1), винт (поз. 15. рис.1) для фиксации индентора в держателе;
- грузов (поз. 13 рис. 1). Груз через паз фиксатора (поз. 6 рис. 1) устанавливается на коромысло (поз. 9 рис. 1). При движении столика (поз. 5 рис. 1) для испытаний нагрузка на индентор (поз. 12 рис. 1) постоянно увеличивается за счет изменения положения груза (поз. 13 рис. 1) относительно оси коромысла (поз. 9 рис. 1);
- утяжелителя (поз. 14 рис. 1). Для задания начальной нагрузки 200 г, утяжелитель (поз. 14 рис. 1) надевается на ось держателя (поз. 11 рис. 1).

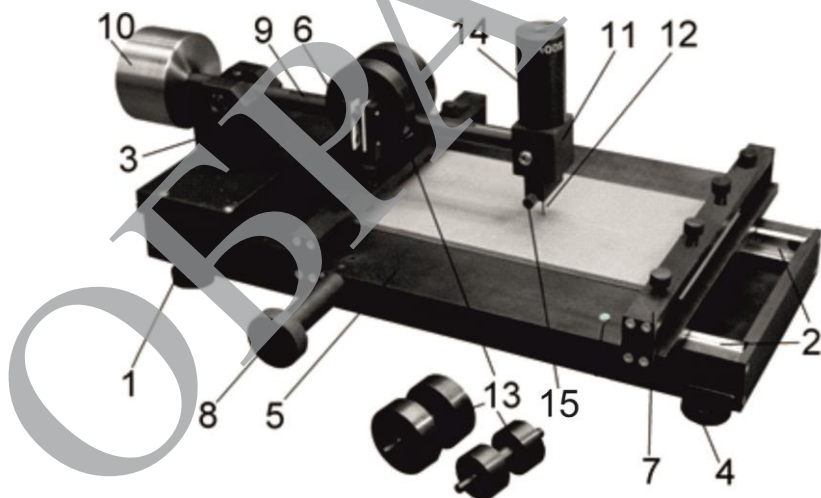


Рисунок 1 – Внешний вид прибора

1.4.2 Производитель оставляет за собой право вносить любые изменения в конструкцию и технологию изготовления, а также в эксплуатационную документацию, не ухудшающие потребительские качества прибора.

1.5 Маркировка

На корпусе прибора закрепляется табличка с условным обозначением прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя, заводским номером и годом выпуска. Вместо таблички может быть гравировка с аналогичным содержанием.

1.6 Упаковка

1.6.1 Для транспортирования приборы должны быть упакованы с амортизирующим материалом в деревянные ящики по ГОСТ 5959-80 или полимерную коробку по ГОСТ 33756 или картонные коробки по ГОСТ 33781.

1.6.2 В ящик или коробку упаковывается один прибор и комплектующие к нему грузы.

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

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

1.6.5 По требованию заказчика на упаковку может быть нанесена дополнительная информация.

1.7 Содержание драгоценных металлов

В приборе и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

2. Комплектность

2.1	Прибор для определения устойчивости покрытий к повреждению царапанием Константа-ЦЗ.....	1 шт.
2.2	Индензор «Игла алмазная».....	1 шт.
2.3	Груз для линейно-растущей нагрузки 50 г (масса груза 100 ± 2 г)	1 шт.
2.4	Груз для линейно-растущей нагрузки 100 г (масса груза 200 ± 5 г).....	1 шт.
2.5	Груз для линейно-растущей нагрузки 200 г (масса груза 400 ± 5 г).....	1 шт.
2.6	Утяжелитель (200 ± 5) г.....	1 шт.
2.7	Руководство по эксплуатации.....	1 шт.
2.8	Упаковка.....	1 шт.

3. Использование по назначению

3.1 Подготовка прибора к использованию

3.1.1 Подготовить пластинки для нанесения лакокрасочного материала по ГОСТ 8832-76 или другой нормативно-технической документации на испытуемый лакокрасочный материал.

3.1.2 Для испытания используют прямоугольные пластинки размером 400×100 мм и толщиной до 12 мм.

3.1.3 Испытуемый материал наносить на пластинку в соответствии с ГОСТ 8832-76 и высушивать по режиму, указанному в нормативно-технической документации на испытуемый лакокрасочный материал.

3.1.4 Метод нанесения, толщина пленки, время и температура выдержки пластинки с покрытием перед испытанием должны быть указаны в нормативно-технической документации на испытуемый лакокрасочный материал.

3.2 Использование прибора

3.2.1 Испытание проводить при температуре $23 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $50 \pm 5\%$, если иное не указано в нормативно-технической документации.

3.2.2 Установить индентор (поз. 12 рис. 1) в держатель прибора (поз. 11 рис. 1), так чтобы он был максимально скрыт в держателе и зафиксировать винтом (рис. 1, поз. 15).

3.2.3 Поместить образец для испытания на столик и прижать с помощью крепежного приспособления. Установить столик в положение 1 до упора (рис. 2).

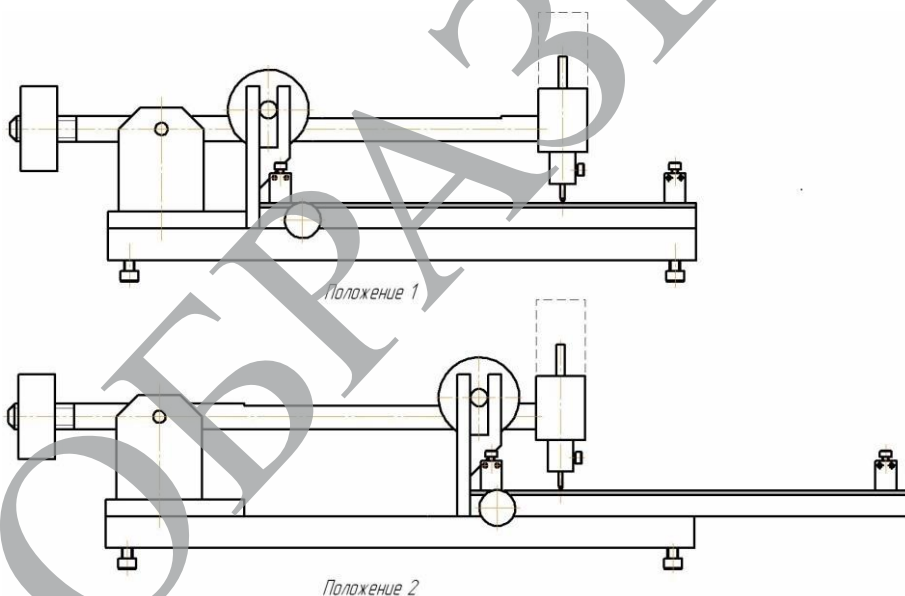


Рисунок 2

3.2.4 Установить в пазы фиксатора необходимую нагрузку, при этом придерживать коромысло так, чтобы исключить повреждение покрытия индентором.

3.2.5 Отрегулировать с помощью противовеса равновесное положение коромысла.

3.2.6 Открутить винт фиксации индентора. Опустить индентор до соприкосновения его с покрытием и зафиксировать винтом.

3.2.7 При необходимости установить утяжелитель на ось держателя.

3.2.8 Двигать панель прибора за ручку со скоростью 10 мм/с до стопора (положение 2).

3.2.9 Проверить покрытие на наличие царапины визуально или с помощью лупы или микроскопа. Если царапина не обнаружена, поменять нагрузку на большую. Образец сдвинуть и прижать на расстоянии не менее 10 мм от места предыдущего испытания, столик установить в положение 1 до упора и повторить действия с пункта 3.2.5.

3.2.10 Если покрытие повреждено, то повторить испытания на данной панели с такой же нагрузкой еще не менее двух раз, выбирая место проведения испытания на образце на расстоянии не менее 10 мм от предыдущего.

3.2.11 Запрещается:

- **Использование прибора без пластины, помещенной на столик для испытаний.**
- **Использование пластин с механическими повреждениями и загрязненных пластин.**
- **Использование прибора с поврежденным индентором.**
- **Использование прибора с нагрузкой, превышающей предусмотренную настоящим руководством**

3.3 Обработка результатов

3.3.1 Минимальная нагрузка, которая вызывает повреждение, это та нагрузка, при которой произошло не менее двух повреждений покрытия на пять определений.

3.3.2 Для каждого из трех (или более) определений измерить расстояние d в миллиметрах от точки, когда индентор останавливается, до точки, когда покрытие начало повреждаться.

3.3.3 Для каждого из трех (или более) определений вычислить нагрузку в граммах для точки, где происходит повреждение покрытия (критическая нагрузка, КН), по уравнению:

$$KH = \frac{(100 - d)}{100} \cdot (F_f - F_i)$$

Где

d — расстояние от точки конечной загрузки до точки повреждения покрытия, мм;

F_i — начальная заданная нагрузка, г;

F_f — конечная заданная нагрузка, г.

Рассчитать среднее арифметическое критической нагрузки с точность до 1 г.

3.3.4 Определяют тип получившегося дефекта. Дефекты определяются следующим образом:

а) Пластическая деформация: постоянное вдавливание поверхности с дефектами поверхности или без них.

б) Поверхностный дефект: внешнее воздействие на поверхность, вызванное разностью в рассеянии света между границей испытания и близлежащей поверхностью.

с) Царапина на поверхности: непрерывный надрез или выемка, проходящие через поверхность.

д) Когезионное разрушение: видимый разрыв поверхности.

е) Сочетание вышеуказанных дефектов.

3.3.5 В протоколе об испытаниях необходимо указывать:

3.3.5.1 Все детали, необходимые для идентификации испытуемого материала.

3.3.5.2 Ссылку на настоящие международные стандарты.

3.3.5.3 Подробное описание подготовки испытательных пластинок, включая

1) материал (включая толщину) и подготовку окрашиваемой поверхности;

2) способ нанесения испытуемого покрытия на подготовленную поверхность;

3) продолжительность и условия сушки (сушки в печи) и старения (если применялось) покрытия перед испытанием;

4) толщину, в микрометрах, высушенного покрытия и метод измерения, и какое покрытие испытывали: однослойное или многослойную систему.

3.3.5.4 Температуру и относительную влажность во время испытания, если отличается от установленных.

3.3.5.5 Тип использованного устройства.

3.3.5.6 Тип использованного индентора.

3.3.5.7 Результаты испытания:

- описание типа повреждения (см.п.3.3.2) (необязательно возникают все виды повреждений),
- минимальная нагрузка, при которой каждый из этих элементов повреждения произошел,

3.3.5.8 Все отклонения от установленного метода испытания.

3.3.5.9 Дату выполнения испытания.

4. Меры безопасности

Во избежание травмирования:

- **не допускать падения прибора и грузов.**
- **не подкладывать пальцы и другие части тела на столик для испытаний.**
- **остерегаться ударов о прибор.**
- **не подкладывать пальцы под прибор.**
- **соблюдать осторожность при работе с пластинками.**

Надежно фиксировать грузы при хранении и транспортировке

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 и антикоррозийную обработку.

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

5.2.2 Антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014-78 подвергается индентор.

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

5.3 Устранение неисправностей прибора производится изготовителем, 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 15150-69, условия хранения 3.

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

6.3 При хранении более 3 месяцев прибор должен быть подвергнут антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014-78. Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

7. Транспортирование

7.1 Транспортирование приборов 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 15150-96, соответствующие условиям хранения 5.

7.2 Индентор после использования заворачивать в промасленную бумагу.

7.3 Во избежание самопроизвольного перемещения столика для испытаний необходимо его зафиксировать.

Коромысло прибора фиксировать бандажом.

7.4 Допускается транспортирование приборов авиатранспортом. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150-96.

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

7.6 Грузы прибора должны быть надежно зафиксированы.

8. Требования охраны окружающей среды

Приборы подлежат утилизации согласно нормам и правилам утилизации черных металлов.

9. Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

9.1 Срок службы прибора 5 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.

9.4 Гарантия не распространяется на инденторы, которые являются расходным материалом и подлежат замене по мере износа.

10. Предприятие-изготовитель

ООО «К-М»

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

тел./факс +7(812)339-92-64

e-mail: office@constanta.ru

www.constanta.ru

11. Свидетельство о приемке

Прибор для определения устойчивости покрытий к повреждению царапанием Константа ЦЗ зав. № _____, _____ 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: _____ г.

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Константа ЦЗ зав.№ _____, _____ г.в.

№ 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.constant.ru