



ООО «К-М»

Прибор для контроля защитных
покрытий при ударе

Константа КП1

Руководство по эксплуатации

УАЛТ.132.002.00 РЭ

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 контроля защитных покрытий при ударе Константа КПП, в дальнейшем прибора, выпускаемого ООО «К-М» (г. Санкт-Петербург) по ТУ 3677-132-27449627-2014.

1. Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Прибор предназначен для определения прочности защитных покрытий при ударе свободно падающим грузом в соответствии с методиками стандартов ISO 21809-1, ISO 21809-2, ISO 21809-3, ISO 21809-4, ГОСТ Р ИСО 21809-2-2013 (ISO 21809-2).

Совместно с прибором должен использоваться электроискровой дефектоскоп.

1.2 Соответствие стандартам

Прибор с бойком диаметром 25 мм соответствует устройству для испытания на ударную прочность по методикам стандартов ISO 21809-1, ISO 21809-3, ISO 21809-4.

Прибор с бойком диаметром 15,8 мм соответствует прибору для контроля ударопрочности по методикам стандарта ГОСТ Р ИСО 21809-2, ISO 21809-2.

1.3 Технические характеристики

Характеристики			□	□
1.3.1	Диапазон показаний шкалы, см		0-100	
1.3.2	Длина шкалы направляющей трубы, мм		1000±2	
1.3.3	Цена деления шкалы, см		1	
1.3.4	Длина деления шкалы, мм		10,0±0,2	
1.3.5	Масса первичного груза, кг		1,000±0,005	
1.3.6	Диаметр бойка ¹ , мм		25,0±0,3	15,8±0,3
1.3.7	Масса дополнительных грузов ² , кг	0,250±0,005	□	
		0,500±0,005	□	
		1,000±0,005	□	
1.3.8	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более		200×200×1400	
1.3.9	Масса прибора ³ , кг, не более		15	

¹ Боек изготавливается станочным путем.

² По отдельному заказу прибор может комплектоваться дополнительными грузами массой: 0,250±0,005 кг; 0,500±0,005 кг или 1,000±0,005 кг. Общая масса грузов (первичного и дополнительных) должна быть не более 4 кг.

³ Масса прибора с первичным грузом.

1.4 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

1.5 Устройство

1.5.1 Прибор состоит из следующих основных частей:

- основания (Рис.1 поз.1) с винтами-ножками (Рис.1 поз.2) (позволяющими устанавливать ударное приспособление на контролируемых трубах диаметром свыше 100 мм и на плоских поверхностях);
- направляющей трубы со шкалой от 0 до 1000 мм, закрепленной под прямым углом к основанию (Рис.1 поз.3);
- свободно падающего груза, располагающегося в направляющей трубе (Рис.1 поз.4).

1.5.2 Груз состоит из первичного груза сложной цилиндрической формы с бойком (Рис.1 поз.5), центрирующим штифтом и рукояткой, а также из дополнительных грузов цилиндрической формы, надеваемых при необходимости на ось первичного груза.

1.5.3 На центрирующем штифте закреплена стрелка-указатель (Рис.1 поз.6).

Примечание 1 - Отсчет высоты установки груза производится по горизонтальным указателям стрелки (рис. 2).

Примечание 2 - Стрелка прибора может быть направлена вверх (рис. 2 а) или вниз (рис. 2 б).

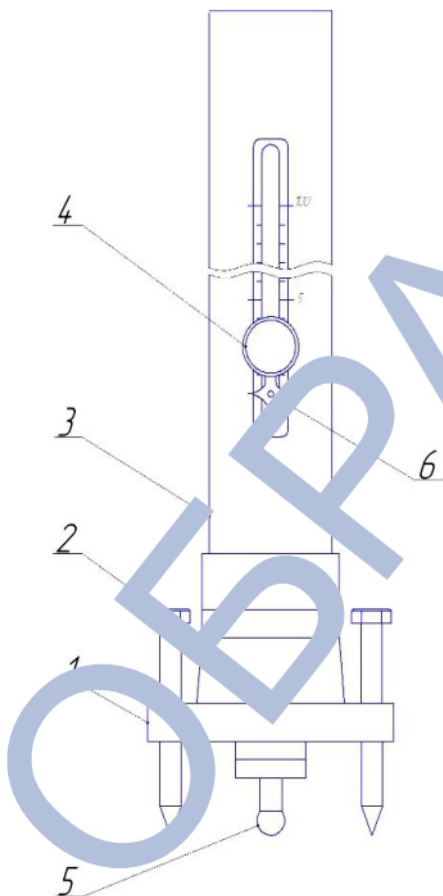


Рисунок 1 – Схематическое изображение прибора Константа КП1

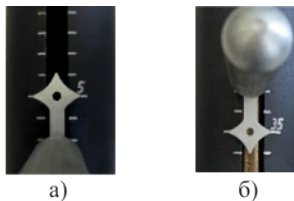


Рисунок 2 – Отсчет показаний высоты сбрасывания

- а) – при расположении стрелки вверх (в качестве примера высота сбрасывания 5 см);
б) – при расположении стрелки вниз (в качестве примера высота сбрасывания 35 см).

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

1.6 Работа прибора

Свободно падающий груз поднимают на требуемую высоту и сбрасывают на поверхность защитного покрытия.

В месте удара искровым дефектоскопом контролируется сплошность покрытия.

1.7 Маркировка

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

1.8 Упаковка

1.8.1 Для транспортирования прибор должен быть упакован с амортизирующим материалом в деревянный ящик по ГОСТ 5959-80 или картонную коробки по ГОСТ 33781-2016.

1.8.2 Перед укладкой в тару боек прибора подвергается консервации по ГОСТ 9.014-78.

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

1.8.3 Перед укладкой в тару груз прибора должен быть надежно зафиксирован.

1.8.4 В ящик или коробку упаковывается один прибор.

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

1.8.6 При наличии в упаковку укладываются дополнительные грузы.

1.9 Содержание драгоценных металлов

В приборе и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

2. Комплектность

2.1	Константа КП1		1 шт.
2.2	Руководство по эксплуатации		1 экз.
2.3	Упаковка		1 шт.
2.4	Дополнительные грузы ¹	0,250±0,005	шт.
		0,500±0,005	шт.
		1,000±0,005	шт.
¹ Дополнительные грузы в стандартную комплектацию не входят и заказываются отдельно.			

3. Использование по назначению

3.1 Подготовка прибора к использованию

3.1.1 Подготовить образцы для испытания по ISO 21809 или другой нормативно-технической документации (НТД) на испытуемое покрытие.

3.1.2 Определить толщину покрытия.

3.1.3 Подготовленные образцы с помощью электроискрового дефектоскопа необходимо предварительно проверить на отсутствие нарушений сплошности покрытия.

Контрольное напряжение должно быть задано в НТД на проведение испытания.

При испытании покрытий по методикам ISO 21809 и ГОСТ Р ИСО 21809-2-2013 (ISO 21809-2) контрольное напряжение составляет:

- 10 кВ на миллиметр минимальной толщины покрытия, но не более 25 кВ по методике ISO 21809-1;
- (1,75±0,25) кВ на всю толщину покрытия по методике-ГОСТ Р ИСО 21809-2-2013 и ISO 21809-2;
- 6 кВ на миллиметр минимальной толщины покрытия, но не более 25 кВ по методике ISO 21809-3;
- 10 кВ на миллиметр минимальной толщины покрытия, но не более 25 кВ по методике ISO 21809-4.

3.1.4 Температурные условия испытаний, в зависимости от вида и типа покрытий, определены в ISO 21809 или заданы в другой нормативно-технической документации (НТД) на проведение испытаний или на покрытие.

3.1.5 Испытанию прочности покрытия при ударе может подвергаться многослойное комплексное покрытие.

3.1.6 Прибор необходимо установить на поверхность контролируемого покрытия.

В случае испытания образцов с покрытием - прибор устанавливается над образцом.

3.1.7 Труба или образец с покрытием должны располагаться на жесткой и устойчивой горизонтальной опоре.

В случае использования образцов с покрытием, под образцы необходимо подложить какую-либо твердую опору или металлические цилиндрические наковальни (наковальни в комплект не входят) для уменьшения влияния упругой деформации образца при испытании.

3.1.8 С помощью винтов-ножек и уровня (уровень в комплект не входит) установить прибор таким образом, чтобы:

- основание прибора находилось в горизонтальном положении (то есть направляющая труба будет направлена вертикально),
- стрелка-указатель совпала с нулевой отметкой шкалы при касании сферической части бойка груза контролируемой поверхности,
- боек находился над точкой контроля.

3.2 Использование прибора

3.2.1 Испытания в соответствии с методиками стандартов ISO 21809-1, ISO 21809-3, ISO 21809-4.

3.2.1.1 Груз поднять на необходимую высоту и сбросить на контролируемую поверхность.

3.2.1.2 Масса и высота сброса груза должны быть определены в нормативно-технической документации на проведение испытаний или на покрытие.

3.2.1.2.1 Высоту сброса груза H в мм по заданной прочности покрытия при ударе можно определить по формуле 1:

$$H = 102 \times \frac{U}{m}, \quad (\text{Формула 1})$$

где H – высота сброса груза, мм;

U – прочность покрытия при ударе, Дж;

m – масса груза, кг.

3.2.1.2.2 Высоту сброса груза H в мм по заданной удельной прочности покрытия при ударе можно определить по формуле 2:

$$H = 102 \times \frac{u}{m} \times t, \quad (\text{Формула 2})$$

где H – высота сброса груза, мм;

u – удельная прочность покрытия при ударе, Дж/мм;

t – толщина контролируемого покрытия, мм;

m – масса груза, кг.

3.2.1.3 При необходимости добавить дополнительные грузы (Методика замены бойков и грузов изложена в Приложении 1).

3.2.1.4 Нанести 10 ударов по испытуемой поверхности при соблюдении следующих условий:

- при каждом ударе боек должен быть направлен перпендикулярно испытуемой поверхности;
- расстояние между точками нанесения удара должно быть не менее 50 мм;
- расстояние между точками удара и сварным швом должно быть не менее 50 мм;
- расстояние между точками удара и краем трубы (или образца) должно быть не менее полутора внешних диаметров трубы (по методикам ISO 21809-1 и ISO 21809-1) или 50 мм (по методике ISO 21809-1).

3.2.1.5 Проверить сплошность покрытия электроискровым дефектоскопом.

Контрольное напряжение должно быть в соответствии с пунктом 3.1.3.

3.2.1.6 После каждых 30 ударов проверять исправность бойка.

При повреждении боек подлежит замене (Методика замены бойков и грузов изложена в Приложении 1).

3.2.2 Испытания в соответствии с методиками стандартов ГОСТ Р ИСО 21809-2, ISO 21809-2.

3.2.2.1 Поместить образец в морозильную камеру, охладить его до температуры минус (30 ± 3) °C и выдержать его в данном температурном интервале не менее 1 ч. Поместить охлажденный образец на опору (наковальню) под прибором.

3.2.2.2 В течение 30 секунд после выемки образца из морозильной камеры нанести 3 удара по испытуемой поверхности с энергией удара 1,5 Джоуля при соблюдении следующих условий:

- при каждом ударе боек должен быть направлен перпендикулярно испытываемой поверхности;
- расстояние между точками нанесения удара должно быть не менее 50 мм.

3.2.2.3 Высоту сброса груза H в мм по заданной прочности покрытия при ударе 1,5 Дж можно определить по формуле 3:

$$H = \frac{153}{m}, \quad (\text{Формула 3})$$

где H – высота сброса груза, мм;
 m – масса груза, кг.

Для первичного груза массой 1 кг высота сброса будет 153 мм.

3.2.2.4 Прогреть образец до температуры $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$.

3.2.2.5 Проверить сплошность покрытия электроискровым дефектоскопом.

Контрольное напряжение должно быть в $(1,75 \pm 0,25)$ кВ на всю толщину покрытия.

3.2.2.6 После каждых 10 ударов проверять исправность бойка.

При повреждении боек подлежит замене (Методика замены бойков и грузов изложена в Приложении 1).

3.2.2.7 Боек подлежит замене при нанесении максимум 200 ударов (Методика замены бойков и грузов изложена в Приложении 1).

3.2.3 Запрещается:

- сброс груза с высоты, превышающей предусмотренную нормативно-технической документацией (НТД),
- сброс груза массой, превышающей предусмотренную нормативно-технической документацией (НТД),
- сброс груза с высоты, предусмотренной НТД, но на непокрытые в соответствии с этими НТД поверхности.

Это может привести к повреждению бойка.

3.2.4 Результаты испытаний

3.2.4.1 Положительным результатом испытаний на ударную прочность покрытий является отсутствие нарушения сплошности покрытия – отсутствие пробоя при контроле электроискровым дефектоскопом.

3.2.4.2 По результатам испытаний составляется протокол с указанием:

- даты испытания;
- стандарта или других НТД, по методикам которых проводились испытания;
- используемых приборов для испытаний;
- температурных условий испытаний
- минимальной толщины покрытия;
- значения приложенной энергии удара;
- напряжения на электроде дефектоскопа;
- количество пробоев в покрытии;
- данных для идентификации образцов или труб;
- прочих необходимых данных.

4. Меры безопасности

Во избежание травмирования:

- не допускать падения прибора;
- соблюдать осторожность при контакте со стрелкой-указателем;
- во время падения груза избегать контакта с рукояткой груза;
- надежно фиксировать груз при любом перемещении прибора;
- надежно фиксировать груз при хранении прибора.

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 бойке и поверхности прибора следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества.

5.2.2 Антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014-78 подвергается боек.

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

5.3 Боек прибора в случае повреждения, а также при выработке предусмотренных стандартами ресурсов, подлежит замене.

Порядок замены бойка приведен в Приложении 1.

5.4 Устранение неисправностей прибора производится изготовителем, при этом в листе Сведений о технических обслуживаниях и ремонтах (см. Приложение 2) выполняются соответствующие отметки.

6. Хранение

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

6.2 Груз прибора должен быть надежно зафиксирован.

6.3 Приборы должны оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги и агрессивных сред.

6.4 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 15150-69, соответствующие условиям хранения 5.

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

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

7.4 Груз прибора должен быть надежно зафиксирован.

7.5 Перед транспортированием боек груза прибора должен быть подвергнут консервации по ГОСТ 9.014-78.

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

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 6 лет.

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

9.3 Гарантия не распространяется на бойки прибора, которые являются расходным материалом и подлежат замене по мере износа или выработки предусмотренного ресурса.

9.4 Гарантийный срок эксплуатации прибора - 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

www.constanta.ru

11. Свидетельство о приемке

Прибор для контроля защитных покрытий при ударе Константа КП1 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.

Замена бойка, снятие и установка дополнительных грузов

Для замены бойка, снятия и установки дополнительных грузов необходимо выполнить следующее:

1. Положить прибор на бок.
2. Выкрутить ручку груза со стрелкой.
3. Через нижнее отверстие направляющей трубы вытащить груз.
4. Для смены бойка необходимо из основания груза выкрутить наполовину 2 винта (рисунок 1) и заменить боек.

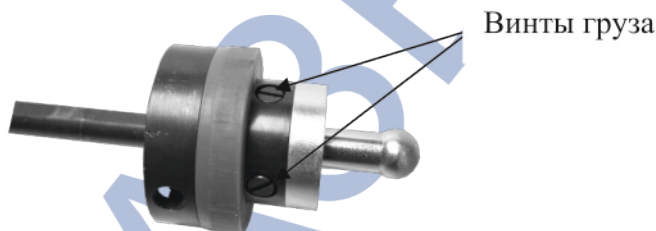


Рисунок 1

5. Для установки дополнительных грузов необходимо дополнительный груз прорезью надеть на ось первичного груза (рисунок 2) и повернуть на 90° , после чего прижать винтом (расположенным на дополнительном грузе) к оси первичного груза.



Рисунок 2

6. Для снятия дополнительных грузов необходимо отпустить винт, расположенный на этом грузе, повернуть этот груз на 90° относительно первичного груза и снять дополнительный груз с оси первичного груза.
7. Через нижнее отверстие направляющей трубы вставить груз в трубу.
8. Рукой и с помощью отвертки развернуть груз относительно оси трубы таким образом, чтобы резьбовое отверстие груза располагалось напротив продольной прорези направляющей трубы.
9. Придерживая груз, ввернуть в него ручку со стрелкой.
10. Поставить прибор вертикально.
11. Вывернуть стрелку.

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

_____ зав.№ _____, _____ Г.В.

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

ОБРАЗЕЦ

ООО “К-М”

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

www.constanta.ru