



ООО «К-М»

Прибор для определения  
прочности покрытия при ударе

**Константа У1А**

**Руководство по эксплуатации**

УАЛТ.113.000.00РЭ

**Санкт-Петербург**



Рисунок 1 – Внешний вид прибора Константа У1А

*Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации прибора для определения прочности покрытия при ударе Константа У1А, в дальнейшем прибора, выпускаемого ООО «К-М» (ИНН 7805381224) по ТУ 3677-113-77761933-2014.*

## **1 Техническое описание и работа**

### **1.1 Назначение**

Прибор предназначен для определения прочности лакокрасочных и аналогичных покрытий при ударе в соответствии с ГОСТ 4765.

Метод заключается в определении максимальной высоты, при падении с которой груз определенной массы с определенным диаметром сферической части бойка не вызывает видимых механических повреждений (растрескивания и/или отслаивания) покрытия.

### **1.2 Соответствие стандартам**

- Прибор соответствует прибору типа У- 1А по ГОСТ 4765.
- Прибор соответствует прибору типа У- 1 по ГОСТ 4765 при комплектации только бойком диаметром 8 мм и наковальной диаметром 30 мм с отверстием диаметром 15 мм.
- Прибор соответствует прибору типа У- 2 по ГОСТ 4765 при комплектации только бойком диаметром 15 мм и наковальной диаметром 35 мм с отверстием диаметром 28 мм.

### **1.3 Технические характеристики**

Технические характеристики прибора представлены в Таблице 1.

Таблица 1

Характеристики		Значение	
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3.1	Длина шкалы направляющей трубы, мм	500,0±1,0	
1.3.2	Цена деления шкалы, мм	10,0±0,2	
1.3.3	Масса груза, г	1000,0±1,0	
1.3.4	Диаметр бойка <sup>1</sup> , мм	8,0±0,3	15,0±0,3
1.3.5	Диаметр рабочей части наковальни, мм	30,0±0,2	35,0±0,2
1.3.6	Диаметр отверстия наковальни, мм	15,0±0,2	28,0±0,2

1.3.7	Глубина <sup>2</sup> погружения бойка в отверстие наковальни под нагрузкой, мм	2,0±0,2
1.3.8	Радиус закругления кромки отверстия наковальни, мм	1,0±0,3
1.3.9	Масса прибора, кг <sup>3</sup> , не более	13
1.3.10	Габариты прибора (L×B×H), мм, не более	200×200×800

<sup>1</sup>В качестве наконечника бойка используется шарик от подшипников по ГОСТ 3722, диаметром 8,000 мм или 15,000 мм соответственно. Боек может быть изготовлен станочным путём.

<sup>2</sup>Без пластинки, установленной на наковальню.

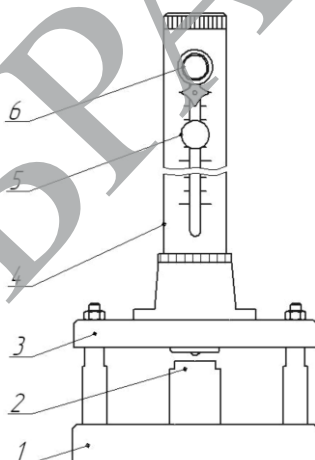
<sup>3</sup>Без дополнительного комплекта боек-наковальня.

#### **1.4 Условия 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

#### **1.5 Устройство и работа**

1.5.1 Внешний вид прибора представлен на рисунке 1. Схематичное изображение прибора представлено на рисунке 2.



*1-станина (основание); 2-наковальня; 3-траверса; 4-направляющая труба;  
5-груз; 6- приспособление для удержания и сбрасывания груза*

**Рисунок 2 – Схематичное изображение прибора Константа У1А**

## 1.5.2 Устройство прибора

### 1.5.2.1 Прибор состоит из следующих основных частей:

- станины (основания) (поз. 1 рисунок 2) с запрессованной в нее наковальней (поз. 2 рисунок 2) и закрепленной с помощью двух стоек траверсой (поз. 3 рисунок 2);

- вертикально закрепленной в траверсу с помощью резьбового соединения направляющей трубы (поз. 4 рисунок 2) со свободно падающим грузом (поз. 5 рисунок 2) и приспособлением для удержания и сбрасывания груза (поз. 6 рисунок 2).

1.5.2.2 В траверсе (поз.3 рисунок 2) установлен боек со сферической рабочей поверхностью.

1.5.2.3 В направляющей трубе (поз. 4 рисунок 2) имеется прорезь, вдоль которой нанесена шкала от 0 до 500 мм с ценой деления 10 мм для отсчета высоты установки груза.

Внутри направляющей трубы находятся приспособление (поз. 6 рисунок 2) для удержания и сбрасывания груза и собственно груз.

1.5.2.4 Приспособление для удержания и сбрасывания груза (далее по тексту – приспособление) состоит из корпуса, стопора, стопорного винта, кнопки и указательной стрелки. Приспособление свободно перемещается по направляющей трубе вдоль прорези и фиксируется на необходимой высоте стопорным винтом. Высота закрепления определяется указательной стрелкой по шкале направляющей трубы.

1.5.2.5 Груз состоит из утяжелителя, рукоятки и конуса. Рукоятка груза проходит через прорезь направляющей трубы. Конус служит для фиксации груза в приспособлении.

### 1.5.3 Работа прибора

С помощью стопорного винта приспособление установить по шкале направляющей трубы на необходимую для испытаний высоту.

Груз за рукоятку подвести к приспособлению до контакта, при этом конус груза попадает в стопор приспособления и груз автоматически закрепляется (фиксируется) в приспособлении.

При нажатии на кнопку приспособления конус освобождается из стопора и груз свободно падает и передает ударный импульс бойку, после чего боек наносит удар по находящейся на наковальне пластинке.

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

### ***1.6 Маркировка и гравировка***

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

Вдоль прорези направляющей трубы гравировкой выполнена линейная шкала от 0 до 500 мм с ценой деления 10 мм, с гравировкой отметки «0» и числовых значений через каждые 50 мм.

**Примечание** – на шкале числовые значения могут быть выгравированы в см.

### ***1.7 Упаковка***

1.7.1 Для транспортирования приборы должны быть упакованы с амортизирующим материалом в деревянные ящики по ГОСТ 5959 или картонные коробки по ГОСТ 33781.

1.7.2 Перед укладкой в тару боек и наковальня прибора подвергаются консервации по ГОСТ 9.014.

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

1.7.3 В ящик или коробку упаковывается один прибор в полной комплектности, при наличии и дополнительная комплектация.

1.7.4 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 Комплектность

Комплектность прибора приведена в Таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Кол-во
Прибор для определения прочности покрытия при ударе Константа У1А с одним комплектом боек-наковальня <sup>1</sup> мм / мм	1
Сменный <sup>2</sup> комплект боек-наковальня мм / мм	
Комплект принадлежностей <sup>3</sup> для смены бойков и наковален (торцевой шестигранный ключ 6 мм, разводной <sup>4</sup> гаечный ключ с расстоянием между губками не менее 46 мм)	
Руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом	1
Упаковка	1
<sup>1</sup> Комплект установлен в прибор. <sup>2</sup> По требованию заказчика прибор может быть оснащен как одним комплектом «бойк -наковальня», так и двумя комплектами. <sup>3</sup> Только при поставке прибора с двумя комплектами «бойк-наковальня». <sup>4</sup> Вместо разводного гаечного ключа могут быть поставлены гаечный ключ 24 мм и гаечный ключ 46 мм.	

## 3 Использование по назначению

### 3.1 Подготовка прибора к использованию

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

**Примечание** – Конструктивные особенности прибора позволяют использовать пластинки для испытаний размерами:

- толщина пластинки, мм, не более..... 4
- длина пластинки, мм, не менее..... 40
- ширина пластинки, мм, не менее ..... 40  
не более..... 130

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

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

3.1.3 Испытанию прочности покрытия при ударе может подвергаться лакокрасочная система.

3.1.4 При необходимости в соответствии с документацией на проведение испытаний заменить комплект «боек-наковальня».

Инструкция по замене бойков и наковален приведена в Приложении А.

3.1.5 При необходимости очистить боек и наковальню.

3.1.6 Проверить правильность установки нуля.

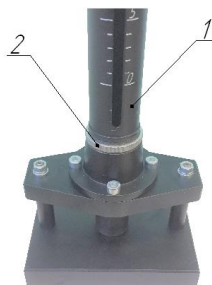
Перед началом испытаний необходимо проверить установку нуля в зависимости от толщины испытуемой пластинки.

Для этого необходимо (см. рисунок 3):

1) Подготовленную пластинку поместить покрытием вверх на наковальню.

2) Приспособление вместе с грузом зафиксировать **на высоте на 2 мм выше отметки «0» по шкале прибора**, при этом боек должен касаться пластинки. Если боек не касается поверхности пластинки, или упирается в нее, то необходимо отрегулировать его по высоте, для этого нужно:

- открутить контргайку (поз 2 рисунок 3);
- вращать трубу (поз 1 рисунок 3) по/против часовой стрелки до тех пор, пока боек не коснется поверхности пластинки;
- зафиксировать трубу при помощи контргайки (поз. 2 рисунок 3).



*1-направляющая труба; 2-контргайка*

Рисунок 3 – Проверка установки нуля



## **3.2 Использование прибора**

### **3.2.1 Общие положения**

3.2.1.1 Испытание проводить при температуре  $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $65 \pm 5\%$  или по ГОСТ 29317, если иное не указано в нормативно-технической документации.

3.2.1.2 Пластинку поместить на наковальню под боек покрытием вверх (прямой удар) или покрытием вниз (обратный удар) таким образом, чтобы она плотно прилегала к поверхности наковальни.

Положение пластинки должно быть указано в документации на проведение испытаний.

### **3.2.2 Определение прочности при ударе в соответствии с требованиями, установленными в документах на проведение испытаний**

3.2.2.1 Участок пластинки, подвергающийся удару, должен отстоять на расстоянии не менее 20 мм от краев пластинки и не менее 40 мм от центров других участков, подвергающихся ранее удару.

3.2.2.2 Поднять приспособление для удержания и сбрасывания груза на необходимую высоту (ориентируясь по горизонтальным указателям стрелки и показаниям шкалы) и с помощью стопорного винта закрепить его.

3.2.2.3 Поднять груз определенной массы за рукоятку до фиксации его в приспособлении для удержания и сбрасывания груза.

3.2.2.4 Нажатием на кнопку освободить груз, который свободно падает на боек. Боек передает удар пластинке, лежащей на наковальне.

После удара груз приподнять, вынуть пластинку и рассмотреть покрытие на месте удара визуально с помощью лупы с целью выявления механических повреждений (растрескивания и/или отслаивания).

3.2.2.5 Определение проводить не менее трех раз, каждый раз на новом участке пластинки.

### **3.2.3 Определение высоты падения груза определенной массы**

3.2.3.1 Если значение прочности покрытия при ударе неизвестно, то первоначальная высота падения груза должна быть 100 мм.

3.2.3.2 Поднять приспособление для удержания и сбрасывания груза на необходимую высоту (ориентируясь по горизонтальным указателям стрелки и показаниям шкалы) и с помощью стопорного винта закрепить его.

3.2.3.3 Поднять груз за рукоятку до фиксации его в приспособлении для удержания и сбрасывания груза.

3.2.3.4 Нажатием на кнопку освободить груз, который свободно падает на боек. Боек передает удар пластинке, лежащей на наковальне.

3.2.3.5 После удара груз приподнять, вынуть пластинку и рассмотреть покрытие на месте удара визуально с помощью лупы с целью выявления механических повреждений (трещин, смятия или отслаивания).

Участок пластинки, подвергающийся удару, должен отстоять на расстоянии не менее 20 мм от краев пластинки и не менее 40 мм от центров других участков, подвергающихся ранее удару.

3.2.3.6 Если дефекты отсутствуют, то испытание повторить на новой пластинке по пунктам 3.2.3.2-3.2.3.5, увеличивая высоту сбрасывания груза каждый раз на 50-100 мм до тех пор, пока не обнаружатся первые повреждения покрытия.

3.2.3.7 На каждой установленной высоте определение проводить не менее трех раз каждый раз на новом участке пластинки.

### **3.3 Обработка результатов**

3.3.1 Прочность покрытия при ударе условно выражается числовым значением максимальной высоты в сантиметрах, при падении с которой груза определенной массы не образуются механические повреждения (трещин, смятия, отслаивания) на испытываемой пластинке.

3.3.2 При определении прочности покрытия при ударе в соответствии с требованиями документа предприятия-изготовителя на лакокрасочный материал покрытие соответствует требованиям, если три из трех полученных значений соответствуют значению, указанному в документе.

Если это условие не выполняется, то испытание необходимо повторить еще на двух пластинках (шесть испытаний). Учитывать значений всех девяти испытаний, при этом результаты испытаний не менее чем на восьми из девяти определений должны соответствовать значению, указанному в документе.

3.3.3 При определении прочности покрытия при ударе путем повторения испытаний, последовательно переходя от минимальной высоты падения груза к максимальной, за результат испытаний принимают значения трех из трех испытаний, при которых покрытие осталось неповрежденным.

#### **4 Во избежание повреждения прибора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использование прибора без пластинки, помещенной на наковальню,
- использование прибора при несоответствующих сочетаниях боя и наковальни,
- сброс груза с высоты, превышающей предусмотренную нормативно-технической документацией (НТД),
- сброс груза с высоты, предусмотренной НТД, но на непокрытые в соответствии с этими НТД пластинки.

**Примечание-**Все вышеперечисленные действия могут привести к повреждению боя и прибора в целом!

#### **5 Меры безопасности**

##### **Во избежание травмирования:**

- не допускать падения прибора и его частей;
- не подкладывать пальцы и другие части тела на наковальню;
- соблюдать осторожность при контакте со стрелкой-указателем;
- во время падения груза избегать контакта с рукояткой груза;
- надежно фиксировать груз при любом перемещении прибора и при сборке/разборке прибора;
- надежно фиксировать груз при хранении прибора.

#### **6 Техническое обслуживание**

##### **6.1 Общие указания**

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

- профилактическое;
- устранение неисправностей.

6.2 Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр и антикоррозийную обработку.

6.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено:

– отсутствие на поверхности прибора следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества;

– отсутствие царапин, задигов и механических повреждений на поверхности бойка.

6.2.2 Антикоррозийной обработке по ГОСТ 9.014 подвергаются наковальня и боек.

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

6.3 Прибор Константа У1А может разбираться при необходимости в следующих случаях:

- при проведении аттестации;
- при проведении технического обслуживания;
- при замене комплекта боек-наковальня.

Порядок разборки прибора приведен в Приложении А

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

## **7 Хранение**

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

7.2 Груз прибора должен быть надежно зафиксирован и не должен касаться бойка либо груз может находиться на бойке, но боек должен опираться на установленную на наковальню прибора пластинку.

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

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

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

## **8 Транспортирование**

8.1 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, соответствующие условиям хранения 5.

8.2 Допускается транспортирование приборов авиатранспортом. Номинальные значения климатических факторов при транспортировании по ГОСТ 15150.

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

8.4 Груз прибора должен быть надежно зафиксирован и не должен касаться бойка либо груз может находиться на бойке, но боек должен опираться на установленную на наковальню прибора пластинку.

8.5 Перед транспортированием боек и наковальня прибора должны быть подвергнуты консервации по ГОСТ 9.014.

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

## **9 Требования охраны окружающей среды**

Приборы подлежат утилизации согласно нормам и правилам утилизации черных металлов.

## **10 Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя**

10.1 Срок службы прибора 6 лет.

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

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

## **11 Свидетельство о приемке**

Прибор для определения прочности покрытия при ударе Константа У1А 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: \_\_\_\_\_

## **12 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)

ОБРАЗЕЦ

## Инструкция по порядку замены бойка и наковальни

**Для исключения травмирования при выполнении любых операций соблюдать технику безопасности!**

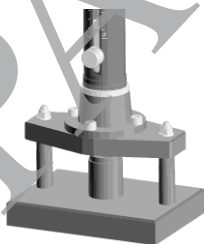
### **А.1 Необходимые инструменты**

Для выполнения операций по замене боков и наковален понадобятся слесарные инструменты:

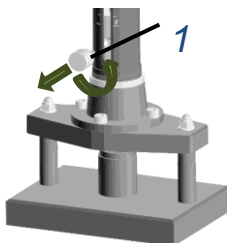
- гаечный ключ 24 мм или разводной ключ с расстоянием между губками не менее 46 мм;
- гаечный ключ 46 мм или разводной ключ с расстоянием между губками не менее 46 мм;
- торцевой шестигранный ключ 6 мм.

### **А.2 Общие операции по замене**

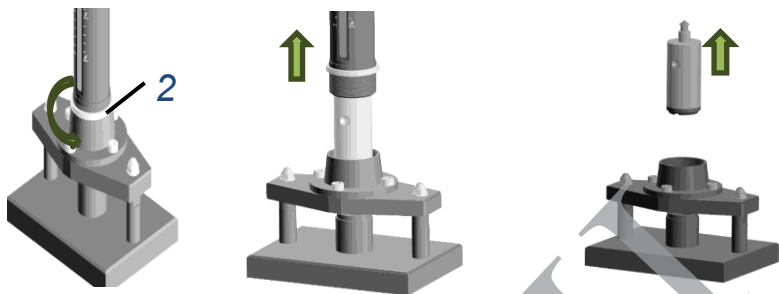
А.2.1 Опустить груз в нижнее положение, поднять приспособление вверх таким образом, чтобы груз не касался приспособления. Приспособление зафиксировать с помощью стопорного винта (груз должен остаться в нижнем положении направляющей трубы).



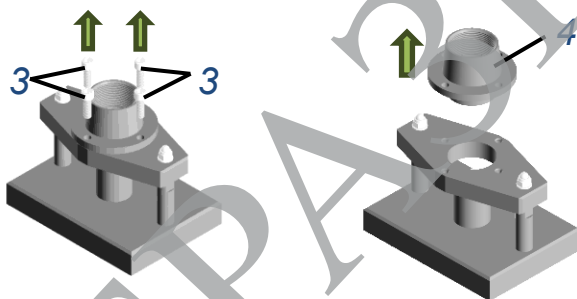
А.2.2 Открутить ручку груза (поз. 1).



А.2.3 Открутить контргайку (поз. 2) для свободного извлечения трубы и выкрутить трубу, придерживая груз рукой. Извлечь груз.



А.2.4 Выкрутить винты (поз.3) с помощью торцевого шестигранного ключа 6 мм и снять втулку (поз.4)



### А.3 Порядок замены бойков

А.3.1 Боек диаметром 8 мм находится в неразъемной кассете.

Боек диаметром 15 мм находится во втулке вместе с пружиной.

А.3.2 Перед заменой бойка выполнить операции п.п.А.2.1-А.2.4 настоящей инструкции.

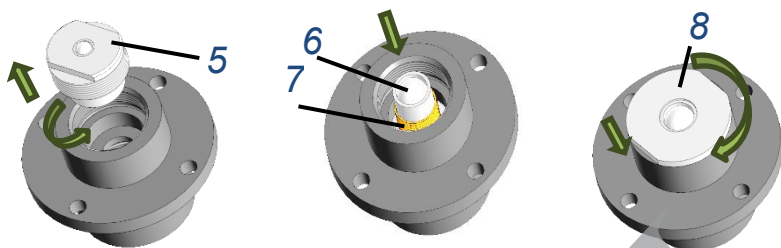
А.3.3 Для замены бойка диаметром 8 мм (если в приборе установлен боек диаметром 8 мм):

а) перевернуть втулку (см. А.2.4) и извлечь кассету с бойком с помощью гаечного ключа 24 мм (поз. 5);

б) вставить во втулку боек диаметром 15 мм (поз. 6) и надеть на него пружину (поз. 7).



в) вкрутить крышку (поз. 8) во втулку гаечным ключом 46 мм.

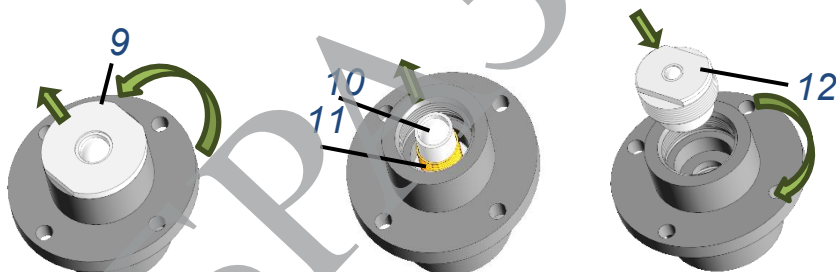


А.3.4 Для замены бойка диаметром 15 мм (если в приборе установлен боек диаметром 15 мм):

а) перевернуть втулку (см. А.2.4) и открутить крышку (поз. 9) с помощью гаечного ключа 46 мм;

б) извлечь боек диаметром 15 мм (поз. 10) с пружиной (поз. 11);

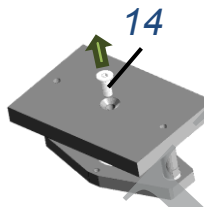
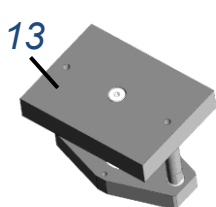
в) вставить во втулку cassette с бойком 8 мм (поз. 12) и вкрутить ее с помощью гаечного ключа 24 мм.



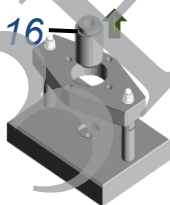
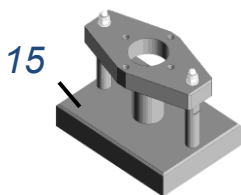
#### **А.4 Порядок замены наковален**

А.4.1 Перед заменой наковальни выполнить операции п.п.А.2.1-А.2.4 настоящей инструкции.

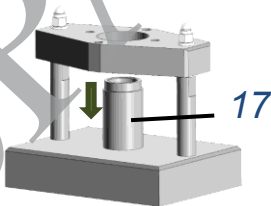
А.4.2 Перевернуть основание (поз. 13) и извлечь крепежный винт (поз. 14) с помощью торцевого шестигранного ключа 6 мм, придерживая рукой наковальню от падения.



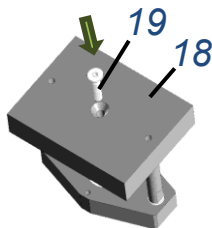
А.4.3 Перевернуть основание (поз. 15) и извлечь наковальню (поз. 16).



А.4.4 Установить другую наковальню (поз. 17).



А.4.5 Придерживая рукой наковальню от падения, перевернуть основание (поз. 18) и закрутить крепежный винт (поз. 19) с помощью торцевого шестигранного ключа 6 мм.



Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Константа У1А зав.№ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ г.в.

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

Приложение Б  
(обязательное)

ОБРАЗЕЦ

**ООО «К-М»**

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

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