



ООО «K-M»

**Прибор для определения устойчивости
покрытий к истиранию и смываемости
Константа УИ**

Руководство по эксплуатации

УАЛТ.213.110.00РЭ

Санкт-Петербург

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации прибора для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости Константа УИ, в дальнейшем прибора, выпускаемого ООО «К-М» (ИНН 7805381224) по ТУ 3677-150-27449627-2015.

1. Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Прибор предназначен для определения устойчивости покрытий на образцах к истиранию и смываемости в лабораторных условиях по методикам ГОСТ 32300, ISO 11998.

По согласованию с заказчиком, прибор можно модифицировать для проведения следующих испытаний, в соответствии с требованиями нормативно технической документации (НТД) на контроль:

- испытания на устойчивость покрытий к царапанию;
- испытания при полировке (потере блеска) покрытий.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Длина ¹ хода каретки с накладкой ² для истирания, мм.....	300±10
1.2.2 Число двойных ходов в минуту ³	37±2
1.2.3 Нагрузка на накладку ⁴ , г	135±1
1.2.4 Размеры накладки ⁵ , мм	(90±0,5)×(39±0,5)
1.2.5 Питание через внешний блок питания 24В, В/Гц.....	220±22/50±1
1.2.6 Габаритные размеры, не более, мм	550×400×300
1.2.7 Масса без блока питания, не более, кг.....	18

¹ По согласованию с заказчиком, в соответствии с НТД на контроль, длина хода каретки может быть уменьшена, о чем в руководстве по эксплуатации (РЭ) производится соответствующая отметка.

² Накладка – губка абразивная из нетканого синтетического материала.

³ В приборе реализована автоматическая поддержка скорости движения каретки в заданных пределах.

⁴ По согласованию с заказчиком, в соответствии с НТД на контроль, нагрузка на накладку может быть изменена, о чем в РЭ производится соответствующая отметка.

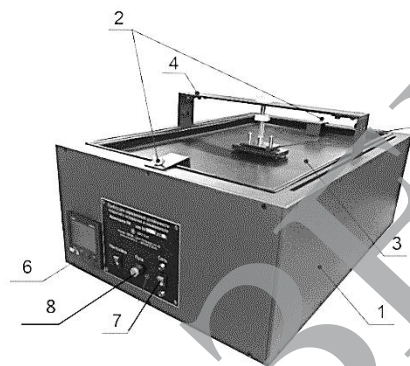
⁵ По согласованию с заказчиком, в соответствии с НТД на контроль, размеры накладки могут быть изменены, о чем в РЭ будет сделана соответствующая отметка.

1.3 Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С.....–от +10 до+35
- атмосферное давление, кПа.....от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %от 40 до 80

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Внешний вид прибора представлен на рис. 1.



1-корпус; 2-держатели образцов; 3-поддон; 4-каретка; 5-истирающая часть; 6- дисплей блока счетчика циклов/таймера; 7-выключатель питания; 8-кнопка «Пуск»

Рисунок 1 - Внешний вид прибора Константа УИ

1.4.2 Основные составляющие прибора:

1.4.2.1 **Корпус** (поз. 1 рисунок 1) с установленными и закрепленными в нем:

- электродвигателем с кривошипно-шатунным механизмом;
- направляющими каретки;
- блоками счетчика циклов/таймера и управления;
- преобразователем DC-DC.

1.4.2.2 **Держатели образцов** (поз. 2 рисунок 1), закрепленные на верхней части корпуса.

1.4.2.3 **Поддон** (поз. 3 рисунок 1), закрывающий корпус сверху.

На поддоне с помощью двух держателей (поз. 2 рисунок 1) закрепляется испытуемый образец.

1.4.2.4 **Каретка** (поз. 4 рисунок 1) – установлена на направляющих и связана с кривошипно-шатунным механизмом двигателя.

Каретка совершает возвратно-поступательные движения в плоскости, параллельной плоскости поддона.

1.4.2.5 **Истирающая часть** (поз. 5 рисунок 1), закрепленная на каретке (поз. 4 рисунок 1) с помощью регулировочных гаек (поз. 1 рисунок 2,).

1.4.2.6 На передней панели прибора расположены:

- дисплей блока счетчика циклов/таймера (поз. 6 рисунок 1);
- переключатель питания (поз. 7 рисунок 1);
- кнопка «**Пуск**» (поз. 8 рисунок 1).

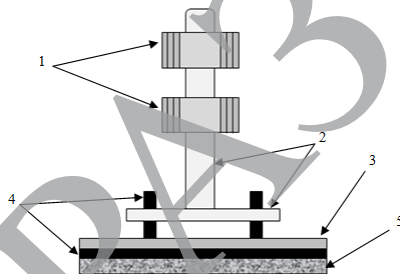
1.4.2.7 Разъем блока питания⁶ находится на задней панели.

1.4.3 Общий вид истирающей части представлен на рисунке 2 и имеет следующие составляющие:

1.4.3.1 **Держатель накладки** (поз 4 рисунок 2) с **грузом** (поз. 3 рисунок 2), установленные в **крепежном приспособлении** (поз. 2 рисунок 2).

1.4.3.2 **Накладка** (поз. 5 рисунок 2), которая при проведении испытаний закрепляется в держателе (поз. 4 рисунок 2).

1.4.3.3 **Регулировочные гайки** (поз.1 рисунок 2) для фиксации в каретке и регулировки высоты установки крепежного приспособления и истирающей части в целом (поз. 2 рисунок 2) .



1 – регулировочные гайки; 2 – крепежное приспособление;
3 – груз; 4 – держатель накладки; 5 – накладка.

Рисунок 2 – Истирающая часть

1.4.4 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.

⁶Разъем блока питания может быть расположен на любой из сторон корпуса, по усмотрению изготовителя.

1.5 Маркировка

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

1.6 Упаковка

1.6.1 Для транспортирования приборы должны быть упакованы с амортизирующим материалом в деревянные ящики по ГОСТ 5959. Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

1.6.2 В ящик или коробку упаковывается один прибор.

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

2. Комплектность

2.1 Прибор Константа УИ.....	1 шт.
2.2 Накладка.....	2 шт.
2.3 Кабель внешнего блока питания.....	1 шт.
2.4 Блок питания (внешний) 24В GST120A24-P1m.....	1 шт.
2.5 Руководство по эксплуатации.....	1 экз.
2.6 Упаковка	1 шт.

3. Правила эксплуатации

3.1 Необходимо использовать прибор только по назначению.

3.2 Использовать только блок питания GST120A24-P1m.

3.3 Во избежание повреждения прибора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- Любое проникновение внутрь корпуса;
- Использование режимов работы реле счетчика циклов/таймера, не предусмотренные Настоящим Руководством;
- Использование пластин с механическими повреждениями и загрязненных пластин;
- Использование прибора без испытательных пластин;
- Использование прибора с поврежденным поддоном или без поддона;
- Использование прибора без накладки или с поврежденной накладкой;
- Использование прибора при нахождении посторонних предметов в зоне истирания, в зоне движения каретки, на каретке и на поддоне;

- Использование прибора на режимах работы, не предусмотренными НТД на проведение контроля и Настоящим Руководством;
- Использование прибора при попадании жидкости внутрь корпуса, на переднюю панель, разъемы, клавиши, тумблеры, дисплей и т.п.;
- Использование поврежденного кабеля электропитания;
- Использование прибора с поврежденными клавишами, тумблерами, разъемами;
- Подключение к электрической сети с не предусмотренными Настоящим Руководством параметрами;
- Нарушение порядка проведения испытаний пп.4.2.1-4.2.2 Настоящего Руководства.

4 Использование по назначению

4.1 Подготовка к использованию

4.1.1 Сборка и регулировка:

- поместить накладку на поддон (поз. 3 рисунок 1);
- прижать сверху держателем накладки (поз. 4 рисунок 2);
- при необходимости на держатель накладки надеть груз (поз. 3 рисунок 2);
- надеть крепежное приспособление (поз. 2 рисунок 2) на «штыри» держателя накладки (поз. 4 рисунок 2) таким образом, чтобы между крепежным приспособлением и грузом (или держателем накладки (поз. 4 рисунок 2), если не используется груз (поз. 3 рисунок 2), было расстояние (свободный ход).
- крепежное приспособление регулируется по высоте с помощью регулировочных гаек (поз. 1 рисунок 2).

4.2 Проведение испытаний

4.2.1 Устойчивость покрытий к истиранию

4.2.1.1 Пластинку с покрытием взвесить с точностью до 1 мг.

4.2.1.2 С помощью держателей образцов (поз. 2 рисунок 1) закрепить пластинку для испытаний, не допуская ее деформации.

4.2.1.3 На поверхность покрытия пластинки для испытания мягкой кистью нанести жидкость⁷. Жидкость оставить в контакте с покрытием на 60 с.

⁷ Конструкция прибора позволяет проводить испытания без добавления жидкости, если это предусматривает НТД на контроль покрытий.

4.2.1.4 Накладку⁸ пропитать жидкостью до увеличения ее массы на $(4,0 \pm 0,5)$ г.

4.2.1.5 Установить накладку (поз. 5 рисунок 2) в держателе накладки (поз. 4 рисунок 4) таким образом, чтобы она находилась в контакте с покрытием. Накладка должна контактировать с покрытием в течение всего времени испытания.

4.2.1.6 Включить и настроить прибор в соответствии с инструкцией (Приложение А).

4.2.1.7 Провести испытания в соответствии с НТД на контроль покрытий.

4.2.1.8 После испытания пластинку промыть водопроводной водой и высушить до постоянной массы.

4.2.1.9 Взвесить пластинку с оставшимся покрытием с точностью до 1 мг.

4.2.1.10 Для расчета истираемой поверхности с помощью линейки измерить длину и ширину площадки трения на пластинке с покрытием.

4.2.1.11 Площадь истирания A (м^2) рассчитывается по формуле:

$$A = \frac{S \cdot W}{10^6},$$

где S - длина истирания, мм;

W - ширина истирания, мм.

4.2.1.12 Для проведения следующих испытаний выполняются условия с пункта 4.2.1.1. по пункт 4.2.1.10.

4.2.2 Смываемость покрытий

4.2.2.1 Провести испытания с п.4.2.1.1 по п.4.2.1.10.

4.2.2.2 Потеря массы на единицу площади L , $\text{г}/\text{м}^2$, рассчитывается по формуле:

$$L = \frac{m_1 - m_2}{A},$$

где m_1 – начальная масса пластинки с покрытием, г;

m_2 – масса пластинки после проведения испытания, г;

A – площадь истирания, м^2 .

4.2.2.3 За результат испытания принимают среднеарифметическое значение результатов двух параллельных определений, абсолютное

⁸ Возможно использование накладки из различных материалов, если это предусматривает НТД на контроль покрытий.

расхождение между которыми не должно превышать допускаемое расхождение, равное $0,3 \text{ г/м}^2$.

Результат измерения округляют до первого десятичного знака. Допускаемая суммарная погрешность результатов определения смываемости - $0,2 \text{ г/м}^2$ при доверительной вероятности $P = 0,95$.

4.2.3 Во время проведения испытаний ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- **Использование пластин с механическими повреждениями и загрязненных пластин;**
- **Нарушение порядка проведения испытаний пунктов 4.2.1- и 4.2.2 настоящего Руководства;**
- **Использование прибора с поврежденным поддоном или без поддона;**
- **Использование прибора с поврежденной накладкой.**

5. Меры безопасности

Во избежание травмирования:

- **не использовать неисправный прибор;**
- **не допускать падения прибора;**
- **остерегаться ударов о прибор;**
- **не подкладывать пальцы под движущиеся части прибора;**
- **соблюдать осторожность при работе с пластинками;**
- **соблюдать технику безопасности согласно правилам работы с электроприборами.**

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.

6.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на поверхности прибора следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, влияющих на эксплуатационные качества, а также повреждений электрокабеля

6.2.2 Необходимо оценить износ накладки, ее размеры должны соответствовать указанным в РЭ. Целостность накладки не должна быть нарушена.

6.3 Устранение неисправностей производится изготовителем, при этом в листе Сведений о технических обслуживаниях и ремонтах (см. Приложение В настоящего Руководства) выполняются соответствующие отметки.

7. Хранение

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

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

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, воздействия влаги и агрессивных сред.

9. Требования охраны окружающей среды

Прибор подлежит утилизации согласно нормам и правилам утилизации цветных и чёрных металлов.

10. Ресурсы, сроки службы и гарантия изготовителя

10.1 Срок службы прибора 5 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.

10.4 Гарантийные обязательства не распространяются на накладки.

11. Предприятие-изготовитель

ООО «К-М»

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

тел. +7(812)339-92-64

e-mail: k-m@constanta.ru

www.constanta.ru

12. Свидетельство о приемке

Прибор для определения устойчивости покрытий к истиранию и смываемости Константа УИ 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: _____

Включение и настройка УИ

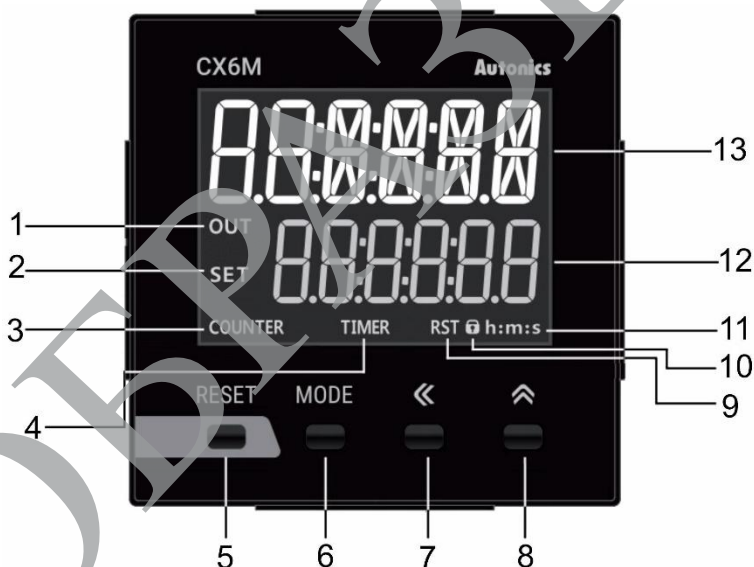
А.1 Убедиться в том, что тумблер «Сеть» (красного цвета) и тумблер «Настройка» (зеленого цвета) на передней панели прибора находятся в положении «Выкл.» (О).

А.2 Подключить прибор к сети питания.

А.3 Включить питание прибора, переведя тумблер «Сеть» в положение «Вкл.» (I), при этом над ним засветится красный светодиод и включится табло прибора.

А.4 При помощи регулировочных гаек (поз. 1 рисунок 2) перевести крепежное приспособление (поз. 2 рисунок 2) в крайнее верхнее положение. Держатель накладки (поз. 4 рисунок 2) с грузом (поз. 3 рисунок 2) убрать с поддона.

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ КРЕПЕЖНОЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЕ НЕ ДОЛЖНО КАСАТЬСЯ ОБРАЗЦА ИЛИ ПОДДОНА.




1 – работа закончена, 2 – указывает на работу счетчика, 3 – активирован режим работы по циклам, 4 – активирован режим работы по таймеру, 5 – кнопка сброса счетчика, 6 – кнопка настройки счетчика **«MODE»**, 7 – кнопка «влево», 8 – кнопка «вверх», 9 – индикатор сброса счетчика, 10 – индикатор блокировки кнопок, 11 – разрядность таймера, 12 – область отображения заданного значения, 13 – отображение текущего значения.

Рисунок А.3 – Органы управления счетчиком:


A.5 Выбор режима работы прибора (таймер, $t_i \bar{n}E$, или циклы, Count)

Перевести тумблер «**Настройка**» в положение «**Выкл.**» (O).

Нажать и удерживать примерно 10-15 секунд кнопку «**MODE**» (вторая слева на панели управления счетчиком (рисунок А.3) до появления меню настройки. На дисплее в верхней строчке появится значение $E - E$.

С помощью кнопки  задать режим работы «таймер» $t_i \bar{n}E$ или «циклы» Count.


Сверить установленные значения параметров со стандартными значениями. Стандартные значения параметров указаны в Приложении Б. Циклическое переключение параметров осуществляется кратковременными (примерно 1 секунда) нажатиями кнопки «**MODE**»



Циклическое переключение значений параметров осуществляется кратковременными (примерно 1 секунда) нажатиями кнопки .

Для выхода из режима настройки нажать и удерживать клавишу «**MODE**» примерно 10-15 секунд, либо дождаться автоматического выхода по истечении 15-20 секунд.

A.5.1 Работа в режиме «таймер»:

A.5.1.1 Установка времени истирания:

а) Кратковременным нажатием кнопки  перевести прибор в режим установки времени. При этом на нижней строке табло начнет моргать младший разряд (крайняя правая цифра на второй строке).

б) С помощью кнопок  и  выставить необходимое время истирания от 00:00:01 до 99:59:59 что соответствует диапазону от 1 секунды до 99 часов 59 минут 59 секунд.

A.5.1.2 После установки желаемого времени работы в режиме «таймер» нажать и удерживать примерно 3 – 5 секунд кнопку «**MODE**». Таймер сразу начнет обратный отсчет времени без движения, если клавиша «**Настройка**» выключена или с движением каретки, если клавиша «**Настройка**» включена.

Если оператор забыл выключить зеленую клавишу «**Настройка**» и началось движение каретки – **мгновенно выключите зеленую клавишу «Настройка»**.

Сразу после установки времени, значения в первой и второй строках могут не совпадать. Для возврата к запрограммированному значению необходимо нажать и сразу отпустить кнопку «**Пуск**»

Таймер не продолжит отсчет если каретка не находится в крайнем ближнем положении относительно панели управления изделием.

А.5.1.3 Собрать и отрегулировать крепежное приспособление вместе с держателем накладки грузом и самой накладкой (См. пункт 4.1.1 настоящего руководства).

А.5.1.4 Испытания проводить в соответствии с НТД на контроль покрытия и в соответствии с руководством по эксплуатации.


А.5.1.5 Для начала процесса истирания перевести тумблер **«Настройка»** в положение **«Вкл.» (I)**. При этом засветится зелёный светодиод и начнётся истирание в течение заданного времени.

А.5.1.6 По окончании истирания прибор автоматически остановится.

Для повторного запуска движения каретки с теми же параметрами необходимо включить клавишу **«Настройка»** и нажать кнопку **«Пуск»**.

А.5.2 Работа в режиме «Циклы»

А.5.2.1. Установка количества циклов истирания:

а) Кратковременным нажатием кнопки  перевести прибор в режим установки циклов. При этом на нижней строке табло начнет моргать младший разряд.

б) С помощью  и  выставить необходимое время истирания от 0 до 999999 циклов.

в) Для выхода из режима установки кратковременно нажать клавишу **«MODE»**.

А.5.2.2 Собрать и отрегулировать крепежное приспособление вместе с держателем накладки грузом и самой накладкой (См. пункт 4.1.1 настоящего руководства).

А.5.2.3 Испытания проводить в соответствии с НТД на контроль покрытия и в соответствии с руководством по эксплуатации.

А.5.2.4 Для начала процесса истирания необходимо перевести тумблер **«Настройка»** в положение **«Вкл.»**. При этом засветится зелёный светодиод и начнётся истирание.

А.5.2.5 По окончании истирания прибор автоматически остановится.

Для повторного запуска процесса истирания кратковременно нажать на кнопку **«Пуск»**.

А.6 Для изменения настроек режимов истирания перейти к пунктам А.5.1 и А.5.2 Настоящей инструкции.

А.7 Для экстренной остановки истирания перевести тумблер **«Настройка»** в положение **«Выкл.»**, при этом отсчет времени в режиме таймера не прекратится. В режиме «циклов» испытание продолжается с последнего перед остановкой цикла. В случае экстренной остановки испытание образца проводится заново.

А.8 Для выключения прибора перевести тумблер **«Настройка»** и тумблер **«Сеть»** в положение **«Выкл.»**, отключить прибор от сети и произвести чистку прибора в соответствии с руководством по эксплуатации.

Приложение Б

Стандартные значения счетчика для работы по циклам

C-t	Count
IN.M	dn
OUT.M	F
CPS	30
dP	-----
RESET	20
SIG	PnP
SCL.dP	-----
SCL	00000
total	oFF
data	FE
LOCK	LoFF

Стандартные значения счетчика для работы по времени

C-t	ti nE
U-d	dn
OUT.M	ond.1
LRNG	99:59:59 TIMER h:m:s
OUT.t	Hold
SIG	PnP
IN-t	20
LOCK	LoFF

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Константа УИ зав.№ _____, _____ г.в.

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

Приложение В

ОБРАЗЕЦ

ООО «К-М»

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

www.constanta.ru