



ООО «К-М»



Твердомер маятниковый лакокрасочных
покрытий по методу Кенига-Персоза

«Константа МТ1»

Руководство по эксплуатации

УАЛТ.102.000.00РЭ

Санкт-Петербург



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.28.002.А № 40996

Срок действия до 19 августа 2025 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Твердомеры маятниковые лакокрасочных покрытий по методу
Кенига-Персоза Константа МТ1

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ООО "К-М", г. Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ №

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
УАПТ.102.100.00 МП

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Свидетельство об утверждении типа средств измерений продлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 августа 2020 г. № 1408

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель директора
Федерального агентства



С.С.Голубца

21.08.2020 г.

С 19.08.2020

№ 045582

Содержание

1. Техническое описание и работа
2. Комплектность
3. Использование по назначению
4. Техническое обслуживание
5. Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантии изготовителя
6. Хранение
7. Транспортирование
8. Свидетельство о приемке
9. Предприятие-изготовитель

Настоящее Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации твердомера маятникового лакокрасочных покрытий по методу Кенига-Персоза «**Константа МТ1**» (далее – прибор), предназначенного для измерений твердости лакокрасочных покрытий.

1. Техническое описание и работа

1.1 Назначение

1.1.1. Прибор предназначен для измерения твердости лакокрасочных покрытий в соответствии с ГОСТ Р 52166-2003 (ISO 1522), ГОСТ 5233, ISO 1522, ASTM D 4366.

1.1.2. Рабочие условия эксплуатации прибора:

- температура окружающего воздуха для прибора от +15 до + 25 °С
- относительная влажность воздуха от 40% до 80%

1.2 Технические характеристики

1.2.1. Диапазон измерения количества колебаний маятника 0 ÷ 999

1.2.2. Дискретность измерения колебаний маятника1

1.2.3. Пределы допускаемой погрешности измерения количества колебаний.....±1

1.2.4. Дискретность измерения времени затухания, с0,01

1.2.5. Основные параметры маятников приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра, тип маятника	
	А (по Кенигу)	Б (по Персозу)
1.2.5.1 Масса маятника, г	200,0±0,2	500,0±0,1
1.2.5.2 Средний период колебаний, с	1,40±0,02	1,000±0,001
1.2.5.3 Диаметр опорных шариков, мм	5,000±0,005	8,000±0,005
1.2.5.4 Твердость опорных шариков, HRC	62...66	62...66
1.2.5.5 Расстояние между центрами опорных шариков, мм	30,0±0,2	50±1
1.2.5.6 Расстояние от плоскости опоры до острия стрелки, мм	400,0±0,2	400,0±0,2
1.2.5.7 Расстояние от плоскости опоры до центра тяжести, мм	-	60±1
1.2.5.8 Время уменьшения амплитуды колебания на контрольной стеклянной пластине при изменении углов отклонения, с	250±10	Не менее 420
от 6 до 3 °		
от 12 до 4 °		

1.2.6. Напряжение питания 9 В (при использовании сетевого адаптера - 220В, 50 Гц).

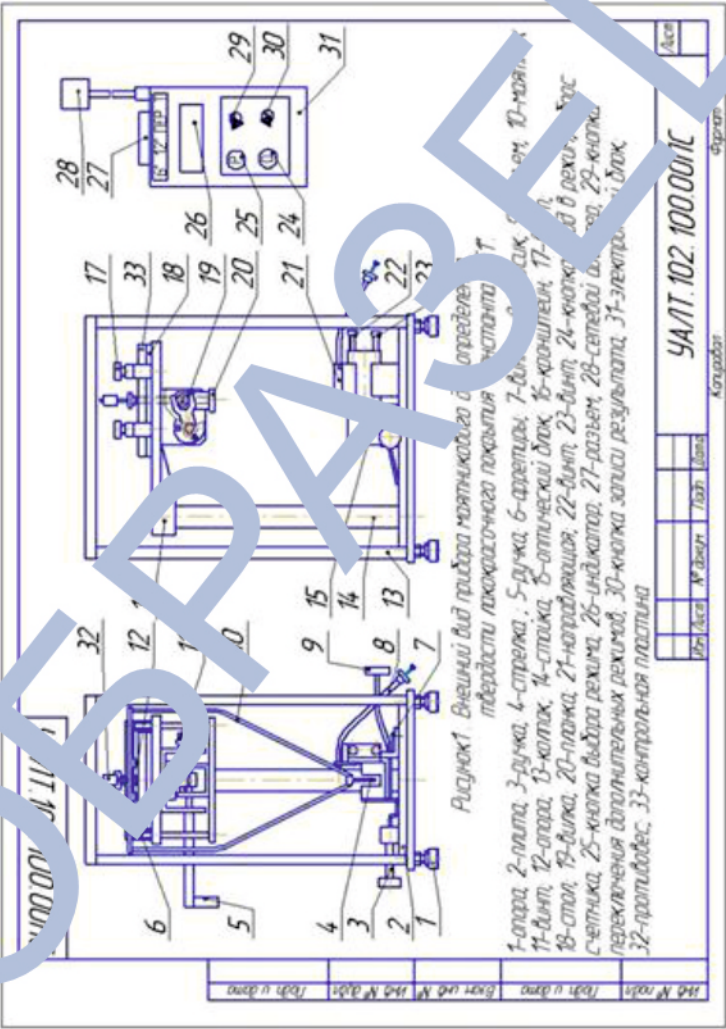
Ток потребления 70 мА.

1.2.7. Габаритные размеры прибора, не более, (295х330х720) мм.

1.2.8. Масса прибора, не более, 14 кг.

1.3. Устройство и работа

Внешний вид прибора показан на рисунке 1.



1.4. Маркировка

На панель прибора наносится условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя, заводской номер и год выпуска.

На транспортную тару наносятся знаки:

-ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ! БОИТСЯ СЫРОСТИ, ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ.

1.5. Упаковка

Конструкция тары и крепление прибора в ней должна обеспечивать сохранность прибора при транспортировании и хранении.

2. Комплектность

Комплектность прибора приведена в таблице 2

Таблица 2

Наименование изделия	Обозначение документа на изделие	Количество
Твердомер маятниковый лакокрасочных покрытий по методу Кенига-Персоза Константа МТ1		1 шт.
Составные части:		
Блок электронный	УАЛТ.102.100.00	1 шт.
Оптический блок	УАЛТ.102.010.00	1 шт.
Плита	УАЛТ.102.020.00	1 шт.
Столик	УАЛТ.102.030.00	1 шт.
Кронштейн	УАЛТ.102.050.00	1 шт.
Маятник А (Кенига)	УАЛТ.102.060.00	1 шт.
Колпак	УАЛТ.102.070.00	1 шт.
Тросик	УАЛТ.102.080.00	1 шт.
Сменные части		
Маятник Б (Персоза)	УАЛТ.102.040.00	1 шт.
Комплект принадлежностей		
Пластина контрольная	УАЛТ.102.010.00	1 шт.
Футляр	УАЛТ.102.010.00	1 шт.
Уровень	УАЛТ.102.010.00	1 шт.
Адаптер сетевой	УАЛТ.102.010.00	1 шт.
Эксплуатационная документация		
Руководство по эксплуатации	УАЛТ.102.000.00 РЭ	1 экз.
Методика поверки	УАЛТ.102.100.00 МП	1 экз.

3. Использование по назначению

3.1. Подготовка к использованию

3.1.1. Установить прибор на прочный стол, подставку или полку.

3.1.2. Установить на столик поз. 18 накладной уровень, входящий в комплект прибора.

Установить плиту поз.2 в горизонтальное положение с помощью регулируемых опор поз.1. (здесь и ниже по тексту указываются позиции на Рис.1)

Повернуть накладной уровень на 90°, установить его на плиту поз.2. Установить плиту в горизонтальное положение с помощью регулируемых опор поз.1.

3.1.3. Вынуть из футляра маятник поз.10, соответствующий заданным требованиям проведения испытания лакокрасочного покрытия, протереть его опоры поз.12 ветошью, смоченной растворителем, вытереть насухо.

3.1.4. Открыть дверцу колпака поз.13, выставить маятник на арретиры поз.6

3.1.5. Контрольную пластину (поз.33) протереть ветошью, смоченной растворителем, вытереть насухо и установить на столик прибора поз. 18.

3.1.6. Проверить установку маятника в нулевое положение, для чего:

3.1.6.1. Ручкой поз. 5 плавно опустить маятник до соприкосновения опорных шариков маятника с контрольной пластинкой. Маятник займет при этом исходное вертикальное положение. Если маятник совершает небольшие колебания около положения равновесия, необходимо осторожно остановить маятник рукой так, чтобы не сдвинуть опоры на контрольной пластине

3.1.6.2. Подключить разъем поз.9 жгута от оптического блока поз. 15 к разъему поз. 27 электронного блока поз.31;

3.1.6.3. Подсоединить сетевой адаптер поз.28 к электронному блоку, затем адаптер включить в сеть, после чего на индикаторе электронного блока поз.26 высветится

УСТ.0

3.1.6.4. Нажать на кнопку О поз.24 на клавиатуре электронного блока, при этом на индикаторе электронного блока появится сообщение

-0-,

если маятник уже установлен в нулевое положение,
либо

---,

если маятник не в нулевом положении.

3.1.7. Установка маятника в нулевое положение:

-вращением винта поз.23 добиться появления на индикаторе электронного блока сообщения

-0-,

3.1.8. Установить на электронном блоке режим, соответствующий выбранному типу маятника, для чего:

-нажать кнопку Р поз.29 на клавиатуре электронного блока и удерживать ее до появления на индикаторе сообщения **6°** при работе с маятником А
или сообщения **12°** при работе с маятником Б.

3.1.9. Отклонить маятник А на 6° (маятник Б на 12°) не допуская бокового смещения опоры, для чего:

-ручкой поз. 3 осторожно отклонить маятник в рабочее положение и зафиксировать его нажатием кнопки тросика поз.8 напротив надписи 6° для маятника типа А или 12° для типа Б так, чтобы он находился в середине паза и не задевал за стенки при качании.

3.1.10. Закрыть дверцу колпака.

3.2. Порядок работы

3.2.1. Подготовить прибор к работе в соответствии с п. 3.1.

3.2.2. Нажать кнопку **O** на клавиатуре электронного блока. На индикатор будет выдано сообщение **С.ОБР**, означающее режим работы с контрольной пластиной.

3.2.3. Войти в режим работы с контрольным образцом, для чего в режиме **С.ОБР** нажать кнопку **O** на клавиатуре электронного блока. При этом на индикаторе электронного блока высветится сообщение **1.000**,

означающее готовность прибора к проведению первой серии измерений на контрольной пластине и в верхней части индикатора высветится служебная метка 6° (12°).

3.2.4. Кратковременно нажать кнопку **O** для подготовки счетчика электронного блока к работе.

Освободить маятник, опустив кнопку тросика.

При прекращении отсчета колебаний записать значение количества колебаний, высветившееся на индикаторе электронного блока в память прибора, нажав кнопку **Δ** поз.30 на клавиатуре электронного блока.

После этого на индикаторе электронного блока высветится сообщение **2.000**, означающее готовность к подсчету количества колебаний второй серии измерений на контрольной пластине.

3.2.5. После этого поднять маятник, передвинуть пластинку, опустить маятник и отклонить его в соответствии с п.3.1.9. Закрыть дверцу и повторить испытания, для чего:

- кратковременно нажать кнопку **O** для подготовки счетчика электронного блока к работе

- освободить маятник, опустив кнопку тросика.

По окончании измерений нажать кнопку **Δ** на клавиатуре электронного блока для записи полученного результата в память прибора.

На индикаторе высветится сообщение **3.000**,

означающее готовность прибора к подсчету количества колебаний третьей серии измерений на контрольной пластине.

3.2.6. После этого поднять маятник, передвинуть пластинку, опустить маятник и отклонить его в соответствии с п.3.1.9. Закрыть дверцу и повторить испытания, для чего кратковременно нажать кнопку **O**, освободить маятник, опустив кнопку тросика. По окончании измерений нажать кнопку **Δ** на клавиатуре электронного блока, после чего на индикаторе высветится усредненный по трем сериям измерений результат подсчета количества колебаний маятника на контрольной пластине.

Полученное значение должно соответствовать значению 179 ± 7 .

3.2.7. Заменить контрольную пластину на испытуемый образец с покрытием. Испытуемый образец должен быть установлен на соответствующую данному образцу подложку.

3.2.8. Войти в режим **ОБР контроля** испытуемого лакокрасочного покрытия, для чего:
-нажать кнопку **Р** на клавиатуре электронного блока, до появления на индикаторе сообщения **6°(12°)**;

-нажать кнопку **О** на клавиатуре электронного блока;

-на индикаторе высветится сообщение **С.ОБР**, означающее режим работы с контрольной пластиной;

-нажать кнопку **Δ** на клавиатуре электронного блока;

-при этом, на индикаторе высветится сообщение **ОБР**, означающее режим работы с испытуемым образцом.

Переключение между режимами **С.ОБР** и **ОБР** осуществляется нажатием кнопок **Δ** и **∇** клавиатуры электронного блока.

3.2.9. Повторить испытания по п.п.3.2.1, 3.2.3-3.2.6 РЭ в режиме **ОБР**, для чего:

3.2.9.1. Войти в режим работы с контрольным образцом, для чего в режиме **ОБР** нажать кнопку **О** на клавиатуре электронного блока. При этом на индикаторе электронного блока высветится сообщение

1.000,

означающее готовность прибора к проведению первой серии измерений на испытуемой пластине и в верхней части индикатора высветится служебная метка **6° (12°)**.

3.2.9.2. Кратковременно нажать кнопку **О** для подготовки счетчика электронного блока к работе.

Освободить маятник, опустив кнопку тросика.

При прекращении отсчета колебаний записать значение количества колебаний, высветившееся на индикаторе электронного блока в память прибора, нажав кнопку **Δ** поз.30 на клавиатуре электронного блока.

После этого на индикаторе электронного блока высветится сообщение

2.000,

означающее готовность к подсчету количества колебаний второй серии измерений на испытуемой пластине.

3.2.9.3. После этого поднять маятник, передвинуть пластинку, опустить маятник и отклонить его в соответствии с п.3.1.9. Закрывать дверцу и повторить испытания, для чего:

-кратковременно нажать кнопку **О** для подготовки счетчика электронного блока к работе

-освободить маятник, опустив кнопку тросика.

По окончании измерений нажать кнопку **Δ** на клавиатуре электронного блока для записи полученного результата в память прибора.

На индикаторе высветится сообщение

3.000,

означающее готовность прибора к подсчету количества колебаний третьей серии измерений на испытуемой пластине.

3.2.9.4. После этого поднять маятник, передвинуть пластинку, опустить маятник и отклонить его в соответствии с п.3.1.9. Закрывать дверцу и повторить испытания, для чего кратковременно нажать кнопку **О**, освободить маятник, опустив кнопку тросика. По окончании измерений нажать кнопку **Δ** на клавиатуре электронного блока, после чего на индикаторе высветится усредненный по трем сериям измерений результат подсчета количества колебаний маятника на контрольной пластине.

3.2.10. Затем по нажатию кнопки **Δ** значение относительной твердости испытуемой пластины **К**

$$K = t_o / t_k = N_o / N_k, \text{ где}$$

К – относительная твердость

4. Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1. Профилактическое обслуживание прибора производить не реже одного раза в месяц.

4.1.2. При проведении профилактического обслуживания необходимо промыть столик поз. 18 и опоры поз. 12 маятника этиловым спиртом и протереть их насухо.

4.2. Указания мер безопасности

4.2.1. Запрещается работать с прибором лицам, незнакомым с настоящим паспортом.

4.3. Регулировка и настройка

4.3.1. При транспортировании, эксплуатации и ремонте прибора отдельные параметры, влияющие на погрешность показаний, могут выйти за установленные пределы.

В этих случаях, необходимо произвести регулирование и настройку прибора.

4.3.2. Точность установки прибора по уровню необходимо проверять перед каждой серией испытаний, а также после каждого перемещения прибора.

4.3.3. Если во время свободных колебаний маятника, а также во время спуска и подъема стрелка поз. 4 задевает за элементы оптической системы, необходимо убедиться в прямолинейности кончика стрелки и при необходимости осторожно ее выпрямить.

4.3.4. Средний период колебаний маятника настраивается следующим образом:

4.3.4.1. Измерить время затухания колебаний маятника и среднее значение периода колебаний, для чего:

- снять маятник с арретиров;
- провести установку нуля маятника в соответствии с п.п. 3.1.6, 3.1.7.
- рукой отклонить маятник на соответствующий ему угол и зафиксировать это положение с помощью тросика;
- нажатием кнопки **Р** дожидаться появления на индикаторе сообщения **6° (12°)**;
- нажать кнопку **О**, и после появления сообщения **СОБР** нажать кнопку **Δ** и удерживать ее до появления сообщения **ПЕР.т**;

- нажать кнопку **О**, дождаться появления на индикаторе сообщения **.000**, означающего, что прибор готов к проведению измерения времени затухания маятника.
- освободить маятник, дождаться окончания работы счетчика (показания на индикаторе прибора перестанут изменяться) и на индикаторе останется значение времени затухания колебаний;
- нажать кнопку **Δ**, на индикаторе высветится усредненное значение периода колебаний маятника.

4.3.4.2. Если средний период колебаний маятника отличается от указанного в п. 1.2.5.2, то необходимо отрегулировать их с помощью противовесов поз. 32. Чтобы уменьшить период колебания, противовес необходимо сдвинуть в сторону шаровых опор поз.12, предварительно ослабив винты противовесов. Чтобы увеличить период колебания, противовес необходимо сдвинуть в сторону от шаровых опор поз.12, предварительно ослабив винты противовесов.

4.3.5. Если стержень тросика после отпускания кнопки не возвращается на место, необходимо заменить тросик.

4.3.6. Если не удастся отрегулировать время уменьшения амплитуды колебаний необходимо промыть опоры поз.12 маятника этиловым спиртом и протереть их насухо.

4.3.7. Если маятник при качании уходит от упоров арретиров, необходимо устранить влияние вибрации, выставить прибор по уровню, промыть опоры маятника и контрольную пластину этиловым спиртом.

5. Ресурсы, сроки службы и хранения и гарантия изготовителя

5.1. Срок службы прибора 5 лет.

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

5.3. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня отправки потребителю.

6. Хранение

6.1. Прибор должен храниться при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности до 80%.

6.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

7. Транспортирование

7.1. Транспортирование прибора в футляре может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта.

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

8. Свидетельство о приемке

Твердомер маятниковый лакокрасочных покрытий по методу Кенига-Персоза «Константа МТ1» № _____, _____ г.в. изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП

ПОДПИСЬ: _____

Дата _____

9. 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

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

зав.№ _____, _____ г.в.

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

Приложение

ОБРАЗЕЦ

ООО «К-М»

198095, Санкт-Петербург, а/я 42

www.constanta.ru