ООО «К-М»

Прибор для определения устойчивости покрытий и материалов к абразивному износу и истиранию

Константа УИТ

(типа Абразиметра Табера)

Руководство по эксплуатации

НРТС.500.000.01РЭ

ОБРАЗЕЦ

Санкт-Петербург



ОБРАЗЕЦ

Прежде чем начать работу с прибором, изучите данное руководство по эксплуатации.

Настоящее руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом, предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации прибора для определения устойчивости покрытий и материалов к абразивному износу и истиранию Константа УИТ (типа абразиметра Табера), в дальнейшем прибора, изготовленного ООО «К-М» (г. Санкт-Петербург) по НРТС.441439.003 ТУ.

1 Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Прибор предназначен для определения устойчивости поверхностей к сухому и влажному истиранию (абразивному износу) в лабораторных условиях по методикам ISO 7784-1, ISO 7784-2, ISO 9352, ASTM D 4060.

Характеристики прибора, принцип действия и работа прибора аналогична работе абразиметра Табера – TABER® Abraser (Abrader).

1.2 Принцип действия

Абразивные колеса (абразивные круги) с заданным прижимающим усилием катятся по образцу, совершающему вращательное движение вокруг своей оси при заданной скорости вращения, в результате чего происходит истирание.

После определенного числа оборотов образца, в зависимости от требований стандартов или документов на контроль, устойчивость к износу оценивается коэффициентом стойкости к истиранию, числом сошлифовки и/или любым повреждением образца наряду с изменением его массы и/или цвета (с использованием так называемой «серой шкалы»).

1.3 Технические характеристики

1.3.1 Технические характеристики прибора. Технические характеристики прибора приведены в Таблице 1.

ОБРАЗЕЦ

Таблица 1 – Технические характеристики прибора

Скорость вращения поворотного стола, об/мин[1)]	60±5 и 72±5
Расстояние между ближними торцами абразивных колес и центром поворотного стола, мм[2)]	26,5±0,2
Смещение оси вращения абразивных колес относительно оси вращения поворотного стола, мм	19,1±0,3
Нагрузка на абразивное колесо, г (Н)[3)]	250±2 (2,45±0,02); 500±5 (4,90±0,05); 750±5 (7,35±0,05); 1000±10 (9,8±0,1)
Минимальные размеры испытуемого образца ДхШ (Длина х Ширина) или Диаметр, мм	100x100 или 100
Максимальные размеры испытуемого образца ДхШхТ (Длина х Ширина х Толщина), или (Диаметр х Толщина), мм[4)]	125x125x20 125x20
Габаритные размеры прибора без блока питания (ДхВхШ), не более, мм	600x550x350
Масса прибора без блока питания и грузов, не более, кг	23
Питание прибора от внешнего блока (адаптера)	24 В, 120 Вт
Питание адаптера от сети переменного тока	220 В, 50 Гц

[1)]Испытания при скорости вращений поворотного стола (72±5) об/мин могут проводиться только по методикам стандартов ISO 9352 и ASTM D 4060.
[2)] Для алюминиевых абразивных колес типа S-24 Taber® Abrading Wheels или резиновых абразивных колес типа CS-0 Taber® Abrading Wheels.
[3)]При необходимости возможно изготовление грузов, обеспечивающих другие нагрузки (но не более (1000±10) г или (9,8±0,1) Н на абразивное колесо).
[4)]Толщина испытуемых образцов может быть дополнительно увеличена.

ОБРАЗЕЦ

1.3.2 Абразивные материалы

1.3.2.1 В качестве абразивных колес используют абразивные диски (см. 1.3.2.2) или диски с наклеенными на них полосками с абразивным материалом (см. 1.3.2.3).

1.3.2.2 Абразивные диски диаметром (48,4 ± 4,0) мм и толщиной (12,7 ± 0,2) мм с различным абразивным действием.

При использовании абразивных дисков перед каждым испытанием, а также после каждых 500 циклов истирания, либо при утрате абразивных свойств поверхность абразивных дисков необходимо очищать и обновлять при помощи абразивного круга, либо с помощью алмазного инструмента. Если используется абразивный круг, его устанавливают в прибор вместо образца для испытаний с нагрузкой (1000 ± 10) г на каждый диск, делают 50 циклов и удаляют пыль с диска при помощи кисти.

1.3.2.3 Резиновые или алюминиевые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм с наклеенными на них абразивными полосками.

Абразивные полоски шириной (12,7±0,2) мм и длиной не менее 160 мм вырезаются из шлифовальной шкурки с различным абразивным действием.

Абразивные полоски дисков необходимо заменять через 500 оборотов поворотного стола или по мере засорения и утраты абразивных свойств.

Абразивные полоски могут иметь клеевой слой или приклеиваться к резиновому или алюминиевому диску с помощью двухстороннего скотча.

1.3.2.4 Тип абразивных колес и абразивное действие на образец должны быть согласованы между заинтересованными сторонами или определены документацией на контроль.

1.3.2.5 Краткие рекомендации по выбору абразивных колес и абразивных материалов приведены в Приложении Е (на основании указанных выше стандартов, а также по данным производителя).

1.3.2.6 Рекомендуется использование абразивных колес типа абразивных колес типа Taber® Abrading Wheels либо аналогичных (см. Приложение Е).

1.4 Условия эксплуатации

- температура окружающего воздуха, ˚С…от плюс 10 до плюс 35
- атмосферное давление, кПа……..….от 84 до 106,7
- относительная влажность воздуха, %.....от 40 до 80

1.5 Устройство

1.5.1 Схематичное изображение прибора представлено на рисунке 1.

ОБРАЗЕЦ

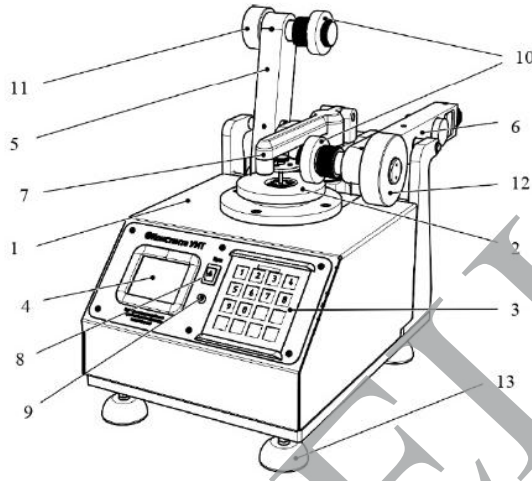


Рисунок 1 – Схематичное изображение прибора Константа УИТ:
1 – корпус; 2 – поворотный стол; 3 – клавиатура блока управления; 4 – дисплей блока управления; 5, 6 – поворотные рычаги; 7 –пылепровод; 8 – переключатель питания; 9 – светодиод-сигнализатор о работе прибора; 10 – абразивные колеса; 11, 12 – грузы, 13 – опоры-ножки

Прибор содержит следующие основные части:
– корпус (поз. 1 рисунок 1);
– поворотный стол (поз. 2 рисунок 1);
– блок управления (размещен в корпусе) с клавиатурой (поз. 3 рисунок 1) и дисплеем (поз. 4 рисунок 1);
– два поворотных рычага (поз. 5 и 6 рисунок 1), удерживающие абразивные колеса (поз. 10 рисунок 1) и грузы (поз. 11 и 12 рисунок 1);
– пылепровод (поз. 7 рисунок 1) блока удаления абразивной пыли;
– грузы (поз. 11 и 12 рисунок 1), которые создают необходимую нагрузку на абразивные колеса;
– опоры-ножки (поз. 13 рисунок 1), предназначенные для приведения прибора в устойчивое горизонтальное положение.
1.5.2 В корпус встроены двигатель, механизм привода и блок управления – на рисунке не видны.

ОБРАЗЕЦ

1.5.3 На передней панели корпуса (панели управления) расположены клавиатура (поз. 3 рисунок 1), дисплей (поз. 4 рисунок 1), переключатель питания (поз. 8 рисунок 1), светодиод – сигнализатор о работе прибора (поз. 9 рисунок 1).

1.5.4 В задней части прибора расположен разъем блока питания, а также корпус блока удаления абразивной пыли. К корпусу блока удаления абразивной пыли присоединяется штуцер-переходник (поз.3 рисунок 4) для крепления/присоединения шланга системы вакуумного всасывания.

П р и м е ч а н и е – Штуцер-переходник устанавливается в прибор при использовании системы вакуумного всасывания. При испытаниях без системы вакуумного всасывания штуцер-переходник может отсутствовать на приборе.

1.5.5 Поворотный стол состоит из следующих частей, представленных на рисунке 2:

- фиксирующий винт (поз. 1 рисунок 2);
- прижимной диск (поз. 2 рисунок 2);
- прижимное кольцо-хомут для закрепления гибких мягких образцов (поз. 3 рисунок 2);
- основание поворотного стола (поз. 5 рисунок 2)

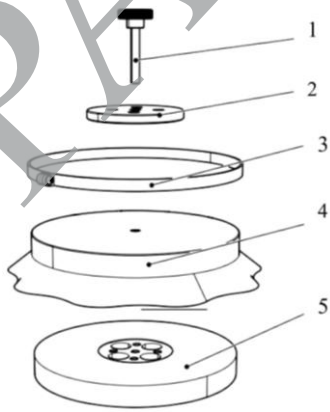


Рисунок 2 – Поворотный стол:

1 – фиксирующий винт; 2 – прижимной диск для фиксации жестких образцов; 3 – прижимное кольцо-хомут для закрепления гибких мягких образцов; 4 – образец (для примера гибкий); 5 – основание поворотного стола

ОБРАЗЕЦ

1.5.6 Поворотные рычаги состоят из следующих частей, представленных на рисунке 3:

- рычаг (поз. 1 рисунок 3);
- регулировочный винт (поз. 2 рисунок 3);
- прижимной винт (поз. 3 рисунок 3);
- абразивное колесо (поз. 4 рисунок 3);
- контргайка для фиксации прижимного винта (поз. 5 рисунок 3);
- вал для установки абразивного колеса (поз. 6 рисунок 3);
- груз (поз. 7 рисунок 3).

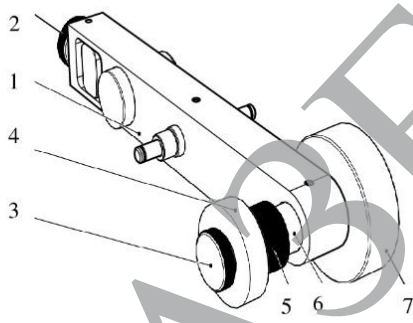


Рисунок 3 – Поворотный рычаг:
1 – рычаг; 2 – регулировочный винт; 3 – прижимной винт; 4 – абразивное колесо, 5 – контргайка, 6 – вал для установки абразивного колеса; 7 – груз

1.5.7 На рисунке 4 представлены элементы блока удаления абразивной пыли:

- пылепровод (поз. 1 рисунок 4);
- винт регулировки положения блока удаления абразивной пыли по высоте (поз. 2 рисунок 4);
- штуцер-переходник для присоединения шланга системы вакуумного всасывания (пылесоса) (поз. 3 рисунок 4).

ОБРАЗЕЦ

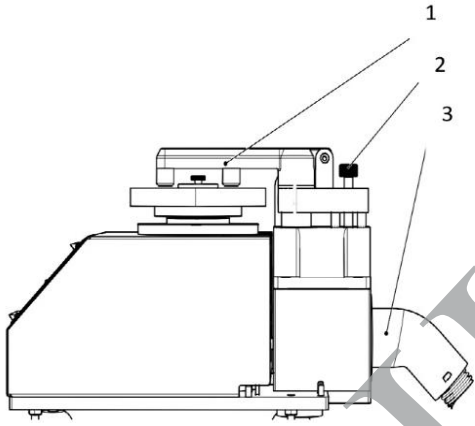


Рисунок 4 –Элементы блока удаления абразивной пыли:
1 – пылепровод; 2 – винт регулировки положения блока удаления абразивной пыли по высоте; 3 – штуцер-переходник для присоединения шланга системы вакуумного всасывания (поставляется только при наличии в комплекте системы вакуумного всасывания (пылесоса))

1.5.8 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 Работа прибора

Два абразивных колеса, установленных на шарнирах, прижимаются с определенным усилием к покрытию испытательного образца, закрепленного на вращающемся поворотном столе, при этом оси колес неподвижны, а сами абразивные колеса совершают вращательные движения по вращающемуся образцу. Эксцентричное расположение осей абразивных колес относительно оси вращения образца приводит к абразивному износу в кольцеобразной зоне.

Работа прибора аналогична работе абразиметра Табера®.

Применяется для методов испытаний, описанных в приложениях Б –Д данного руководства, а также других методов испытаний, для которых предусмотрено использование приборов типа абразиметр Табера®, за исключением случаев, когда метод требует дополнительной модификации прибора.

ОБРАЗЕЦ

1.7 Содержание драгоценных металлов

В приборе и его комплектующих драгоценных металлов не содержится.

1.8 Маркировка

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

1.9 Упаковка

1.9.1 Для транспортирования приборы должны быть упакованы с амортизирующим материалом в деревянные ящики по ГОСТ 5959 или пластиковые ящики по ГОСТ 33746. Вариант защиты и упаковки ВЗ-1 и ВУ-0.

1.9.2 В ящик укладывается один прибор.

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

2 Комплектность

– Константа УИТ……..……1 шт.

– Прижимное кольцо-хомут для фиксации гибких мягких испытуемых образцов……..1 шт.

– Прижимной диск для фиксации жестких образцов*.....1 шт.

– Грузы:

(250±2)г (2,45±0,02)Н…….…….…... 2 шт.

(500±5) г (4,90±0,05)Н…….……..... 2 шт.

(750±5) г (7,35±0,05)Н…….....……..……... 2 шт.

(1000±10) г (9,8±0,1)Н……..……....……..... 2 шт.

– Алюминиевые диски типа Taber Abrading Wheels S-24* ……..... 2 шт.

– Фиксирующий винт*……..……..1 шт.

– Внешний блок питания 24 В/120 Вт с сетевым шнуром……...…..… 1 шт.

– Руководство по эксплуатации……..…... 1 экз

– Упаковка……..……1 шт.

– Система вакуумного всасывания (пылесос) **…..……...1 шт.

– Штуцер-переходник**……..1 шт.

---

* Установлены в прибор

** Поставляются по отдельному заказу

ОБРАЗЕЦ

3 Меры безопасности

Во избежание травмирования:

– изучить Настоящее руководство по эксплуатации;
– использовать прибор только по назначению;
– не использовать неисправный прибор;
– не допускать попадание волос и частей одежды между вращающимися частями прибора;
– не допускать падения прибора;
– остерегаться ударов о прибор;
– не подкладывать пальцы и иные части тела под движущиеся элементы прибора;
– соблюдать осторожность при работе с поворотными рычагами;
– соблюдать технику безопасности согласно правилам работы с электроприборами.

4 Правила эксплуатации

4.1 Во избежание повреждения прибора ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

4.1.1 Любое проникновение внутрь корпуса.

4.1.2 Использование неисправного прибора.

4.1.3 Использование прибора в режимах работы, не предусмотренных руководством по эксплуатации или НТД на проведение контроля и Настоящим руководством.

4.1.4 Использование прибора с механическими повреждениями и загрязнениями рабочих элементов.

4.1.5 Использование прибора без абразивных колес (дисков) или с незакрепленными должным образом (см п. 5.1.7) абразивными колесами.

4.1.6 Использование блока удаления абразивной пыли в режимах, не предусмотренных руководством по эксплуатации или НТД на проведение контроля и Настоящим руководством.

4.1.7 Использование прибора при нахождении посторонних предметов в зоне истирания.

4.1.8 Использование прибора при попадании жидкости внутрь корпуса, на переднюю панель, разъемы, переключатели, тумблеры, дисплей и т.п.

4.1.9 Использование прибора с поврежденным кабелем электропитания, выключателями, переключателями или разъемами.

ОБРАЗЕЦ

4.1.10 Подключение к электрической сети с непредусмотренными Настоящим Руководством параметрами.

4.1.11 Использование блока питания, отличного по параметрам от поставляемого в комплекте с устройством **(Требуемые параметры блока питания – напряжение 24 вольт, максимальная мощность 120 Ватт)**.

4.1.12 Использование прибора с нагрузкой, превышающей 1000±10 г/(9,8±0,1) Н на каждое абразивное колесо.

4.1.13 Использование абразивных колес (дисков), не соответствующих требованиям стандартов и других НТД.

4.1.14 Использование абразивных дисков (1.3.2.2) с неприкрытым во внутреннем отверстии абразивом, либо без переходной втулки, либо без изоляции вала для установки абразивного колеса (поз. 6 рисунок 3), что может привести к повреждению вала абразивом.

4.2 Предотвращение перегрева прибора

В целях предотвращения перегрева прибора и его последующего выхода из строя, сеанс непрерывной работы не должен превышать 1 час. После сеанса работы следует выделить время для остывания прибора.

В связи с тем, что остывание прибора проходит значительно дольше, чем нагрев, минимальное время остывания прибора вычисляется по формуле 1:

$$t_{остывания} = t_{работы} \times 2 \quad (Ф.1)$$

5 Использование по назначению

5.1 Подготовка к использованию

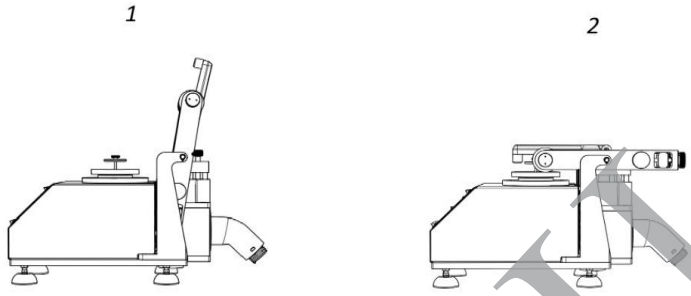
5.1.1 Установить прибор на прочный стол и с помощью опор-ножек (поз. 13 рисунок 1) привести его в устойчивое положение так, чтобы основание поворотного стола (поз. 5 рисунок 2) было горизонтально.

5.1.2 При наличии системы вакуумного всасывания плотно вставить свободный конец шланга системы вакуумного всасывания (пылесоса) в штуцер-переходник (поз. 3 рисунок 4).

П р и м е ч а н и е – Включение системы вакуумного всасывания (пылесоса) перед проведением испытаний необходимо осуществлять встроенными в нее элементами управления (включение средствами управления прибора не осуществляется).

ОБРАЗЕЦ

5.1.3 Положения рабочих элементов прибора представлено на рисунке 5.



а б

Рисунок 5 – Положения рабочих элементов прибора
(а– положение 1; б– положение 2)

5.1.4 Привести пылепровод и поворотные рычаги в положение 1 (рисунок 5).

5.1.5 Закрепить на основании поворотного стола (поз. 5 рисунок 2) образец, подготовленный в соответствии с требованиями НТД, с помощью прижимного диска (поз. 2 рисунок 2) с фиксирующим винтом (поз. 1 рисунок 2).

Схема закрепления жесткого образца представлена на рисунке 6.

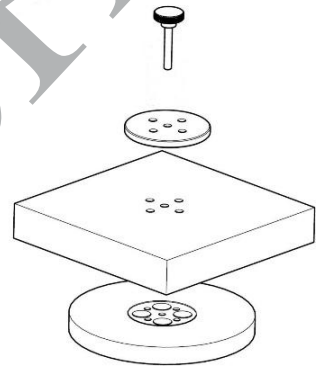


Рисунок 6 – Схема крепления жесткого образца фиксирующим винтом М4

ОБРАЗЕЦ

Для гибких мягких образцов (поз. 4 рисунок 2) использовать прижимное кольцо-хомут (поз. 3 рисунок 2). В данном случае фиксирующий винт (поз.1 рисунок 2) может не использоваться.

При необходимости дополнительной фиксации образца можно использовать двусторонний скотч, наклеенный на основание и образец, либо дополнительные винты или болты М4 – на прижимном диске (поз. 2 рисунок 2) и основании поворотного стола (поз. 5 рисунок 2) выполнены соответствующие соосные отверстия.

Схема подготовки отверстий на образце представлена на рисунке 7.

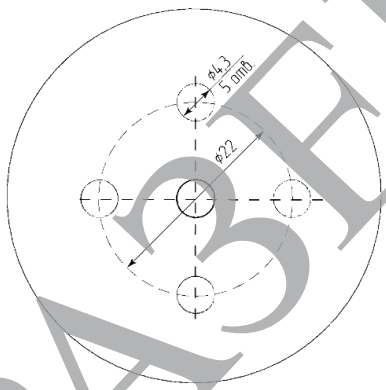


Рисунок 7 – Схема подготовки отверстий на образце для крепления к поворотному столу

5.1.6 Проверить соответствие абразивных колес требованиям стандартов.

5.1.7 Закрепить абразивные колеса (поз. 4 рисунок 3), подготовленные в соответствии с требованиями НТД, на предназначенных для их установки валах (поз. 6 рисунок 3), надежно зафиксировав их с помощью прижимных винтов (поз. 3 рисунок 3).

П р и м е ч а н и е – при откручивании/закручивании прижимных винтов (поз. 3 рисунок 3) для снятия/навешивания абразивных колес необходимо придерживать контргайку (поз. 5 рисунок 3).

5.1.8 Перевести поворотные рычаги в положение 2 (рисунок 5).

ОБРАЗЕЦ

Не навешивая грузы, уравновесить поворотные рычаги в горизонтальной плоскости с помощью регулировочных винтов (поз. 2 рисунок 8).

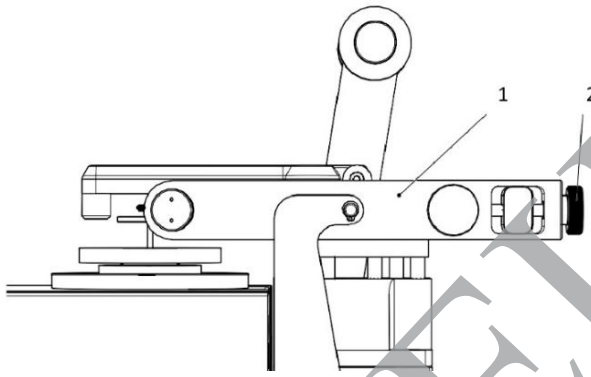


Рисунок 8 – Регулировка установки поворотного рычага:
1 – поворотный рычаг; 2 – регулировочный винт

5.1.9 После того, как поворотные рычаги были уравновешены, перевести их в положение 1 (рисунок 5).

П р и м е ч а н и е – следует учитывать, что расстояние между ближними торцами абразивных колес и центром поворотного стола настроено производителем под размеры абразивных колес типа CS-0 Taber® Abrading Wheels.

5.1.10 Установить грузы (поз. 7 рисунок 3), соответствующие требуемой нагрузке. Для этого необходимо, придерживая поворотный рычаг, накручивающими движениями, преодолевая упругость резиновых колец, установить груз на свободный конец вала, при этом торец груза нужно располагать не перпендикулярно оси вала, а под небольшим углом.

Для снятия груза необходимо, придерживая поворотный рычаг, скручивающими движениями, преодолевая упругость резиновых колец, снять груз с вала, при этом торец груза нужно располагать не перпендикулярно оси вала, а под небольшим углом.

П р и м е ч а н и е – при установке и снятии груза с вала необходимо, чтобы поворотные рычаги были подняты, т.е. находились в положении 1 (рисунок 5).

ОБРАЗЕЦ

5.1.11 Привести пылепровод в положение 2 (рисунок 5).

При необходимости отрегулировать необходимое отстояние пылепровода от образца с помощью предназначенного для этого винта (поз. 2, рисунок 4) таким образом, чтобы при работе прибора пылепровод находился на высоте около (3±1) мм над поверхностью образца.

5.1.12 Аккуратно опустить поворотные рычаги с закрепленными на них абразивными колесами и грузами на поверхность образца.

5.1.13 Подключить к прибору адаптер питания, а адаптер – к сети 220 В.

5.1.14 Перевести переключатель питания (поз. 8, рисунок 1) в положение **Пуск**.

Через несколько секунд загорится светодиод-сигнализатор о работе прибора (поз. 9, рисунок 1) и на дисплей (поз. 4, рисунок 1) будет выведен пользовательский интерфейс (см. рисунок 9).

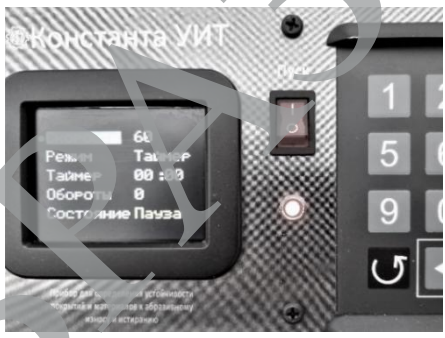


Рисунок 9 – Вид дисплея и лицевой панели с горящим светодиодом-сигнализатором с пользовательским интерфейсом при включении прибора

Прибор готов к работе.

5.2 Настройка параметров испытания (см. Приложение А)

5.2.1 Параметры испытания устанавливаются с помощью клавиатуры блока управления (поз. 3 рисунок 1).

5.2.2 Для навигации по пунктам меню используются кнопки на клавиатуре «▲» и «▼» для перемещения курсора по пунктам меню и «**Ввод**» («√») для выбора.

ОБРАЗЕЦ

5.2.3 Проведение испытаний может производиться в двух режимах:

– в режиме «таймер», когда истирание происходит в течение заданного времени;

– в режиме «обороты» (циклы), когда поворотный стол совершает заданное количество полных оборотов (циклов).

5.2.4 Для задания параметров испытания необходимо:

а) выбрать скорость вращения поворотного стола в соответствии с требованиями стандарта.

б) выбрать количество оборотов («циклов» истирания) или время испытания в соответствии с требованиями стандарта и НТД.

5.2.5 Порядок настройки параметров испытания (скорости, времени или количества оборотов) приведен в Приложении А к настоящему Руководству.

5.3 Проведение испытаний

5.3.1 Непосредственно перед началом испытания активировать (запустить в работу) систему вакуумного всасывания (см. 5.1.2).

Без использования системы вакуумного всасывания (т.е. без удаления абразива и частиц покрытия) нельзя гарантировать получение достоверных результатов испытания.

5.3.2 Порядок проведений испытаний и обработки результатов регламентируется стандартами и нормативно-техническими документами на испытания.

Краткая информация о применяемом оборудовании, порядке проведения испытаний и обработки результатов на основе стандартов приведена в Приложениях Б-Д к настоящему Руководству:

– Приложение Б «Определение стойкости к истиранию по ISO 7784-1»;

– Приложение В «Определение стойкости к истиранию по ISO 7784-2»;

– Приложение Г «Определение износостойкости по ISO 9352»;

– Приложение Д «Сопротивление истиранию органических покрытий по ASTM D 4060».

ОБРАЗЕЦ

6 Протокол испытаний

Протокол испытания должен содержать следующие сведения:

а) ссылку на используемый стандарт либо другой нормативно-технический документ.

б) скорость и число оборотов (циклов) или время истирания;

в) тип абразивного колеса (диска) и нагрузка, использованные при испытании;

г) наблюдаемые повреждения; использование фотографий для иллюстрации повреждений;

д) изменение цвета в пересчете на баллы по серой шкале, если требуется;

е) атмосферные условия, при испытании;

ж) любые отклонения от метода, установленного в используемом стандарте;

и) все данные, необходимые для полной идентификации образца и все отклонения от стандарта в отношении отбора образцов;

к) дату испытаний.

7 Техническое обслуживание

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

- профилактическое;
- устранение неисправностей.

7.2 Профилактическое обслуживание производится не реже одного раза в три месяца и включает внешний осмотр и очистку прибора.

7.3 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие на корпусе и составных частях прибора следов коррозии, вмятин, забоин, механических повреждений, повреждений электрокабелей и адаптера питания, влияющих на эксплуатационные качества.

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

8 Хранение

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

ОБРАЗЕЦ

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

9 Транспортирование

9.1 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.

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

10 Требования охраны окружающей среды

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

11 Ресурсы, сроки службы и гарантии изготовителя

11.1 Срок службы прибора 5 лет.

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

11.3 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня отправки потребителю.

11.4 Абразивные колеса (диски) являются расходными материалами. Гарантия на них не распространяется.

12 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

ОБРАЗЕЦ

13 Свидетельство о приемке

Прибор для определения устойчивости покрытий и материалов к абразивному износу и истиранию Константа УИТ зав. **№** _____, _____ г.в. изготовлен и принят в соответствии с НРТС.441439.003 ТУ и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

М.П. Подпись: _____

Дата: _____ г.

ОБРАЗЕЦ

Приложение А
(обязательное)

Меню прибора. Установка параметров испытания.

А.1 Общие положения

При включении прибора отображение меню настройки может быть с задержкой 5-15 с.

Настройка прибора осуществляется с помощью клавиатуры (поз.3 рисунок 1, рисунок А.1) и встроенного дисплея (поз. 4 рисунок 1).

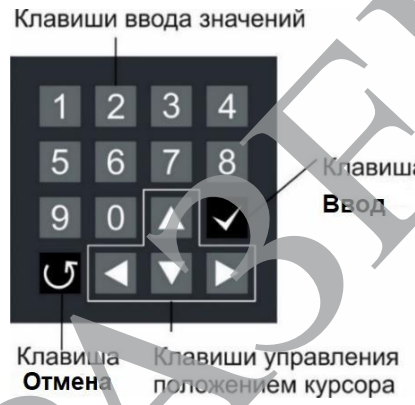


Рисунок А.1 – Внешний вид клавиатуры

При включении прибора отображается главное меню (меню настроек) (рисунок А.2).

Перемещение курсора по меню осуществляется с помощью клавиш управления положением курсора «▲» и «▼» (см. рисунок А.1).

Клавиша **«Ввод»** («√») служит для подтверждения выбора.

Клавиша **«Отмена»** (**«↺»**) служит для отмены выбранного пункта меню или действия и возврата в главное меню.

ОБРАЗЕЦ

А.2 Главное меню

Вид главного меню представлен на рисунок А.2.

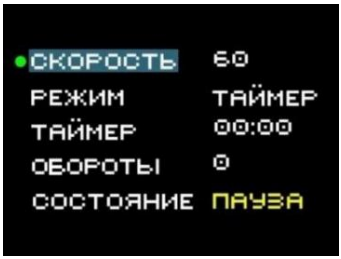


Рисунок А.2 – Вид главного меню

А.3 Установка скорости вращения поворотного стола

Для установки необходимой скорости необходимо в главном меню (рисунок А.2) с помощью клавиш управления положением курсора выбрать пункт **«СКОРОСТЬ»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

Откроется подменю выбора скорости (рис. А.3). Перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать необходимую скорость для испытаний и подтвердить выбор нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

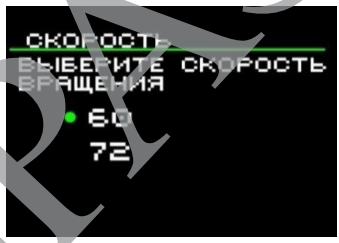


Рисунок А.3 – Подменю выбора скорости

Клавишей **«Отмена»** (**«↺»**) можно отменить выбор и вернуться в главное меню (рисунок А.2) без сохранения настроек.

После выбора скорости происходит возврат в главное меню (рисунок А.2).

А.4 Выбор режима работы.

В приборе Константа УИТ реализованы режимы работы как по времени (режим **«ТАЙМЕР»**), так и по количеству отрабатываемых циклов истирания – полных оборотов поворотного стола (режим **«ОБОРОТЫ»**).

В главном меню (рисунок А.2), перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«РЕЖИМ»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

ОБРАЗЕЦ

Откроется подменю выбора режима (рисунок А.4)

С помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼») выбрать необходимый режим («**ТАЙМЕР**» или «**ОБОРОТЫ**») и нажать клавишу **«Ввод»** («√»).

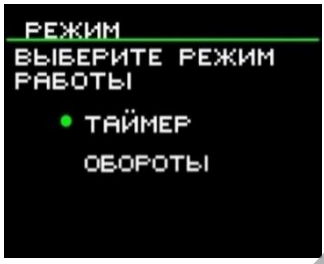


Рисунок А.4 – Подменю выбора режима работы (установлен режим работы **«ТАЙМЕР»**)

Клавишей **«Отмена»** («↺») можно отменить выбор и вернуться в главное меню (рисунок А.2) без сохранения настроек.

А.4.1 Установка времени работы

Для того чтобы задать время работы, необходимо в главном меню (рисунок А.2) в пункте «**РЕЖИМ**» перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«ТАЙМЕР»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод» («√»).**

После подтверждения выбора происходит возврат в главное меню (рисунок А.2).

Затем в главном меню (рисунок А.2), перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«ТАЙМЕР»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод» («√»).**

Откроется подменю «**ТАЙМЕР**» (рисунок А.5).

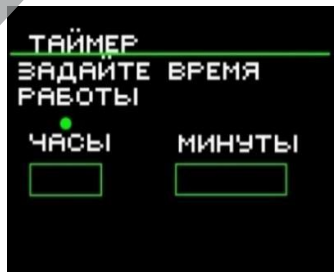


Рисунок А.5 – Подменю установки времени работы

ОБРАЗЕЦ

Время работы ограничено 23 часами и 59 минутами. Часы и минуты задаются отдельно.

Для перехода от окна **«ЧАСЫ»** к окну **«МИНУТЫ»** необходимо использовать клавиши управления положением курсора **«◄»** и **«►»**.

С помощью клавиш ввода значений (**«1»÷«9»**) установить необходимое время работы прибора и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

Клавишей **«Отмена»** («↺») можно отменить выбор и вернуться в главное меню (рисунок А.2) без сохранения настроек.

После подтверждения выбора времени работы клавишей **«Ввод»** («√») происходит возврат в главное меню (рисунок А.2).

А.4.2 Установка количества оборотов (циклов истирания)

Для того чтобы задать необходимое для испытания количество оборотов поворотного стола (циклов истирания), необходимо в главном меню (рисунок А.2) в пункте «**РЕЖИМ**», перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«ОБОРОТЫ»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

После подтверждения выбора происходит возврат в главное меню (рисунок А.2).

Затем в главном меню (рисунок А.2), перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«ОБОРОТЫ»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод» («√»).**

Откроется подменю «**ОБОРОТЫ**» (рисунок А.5).

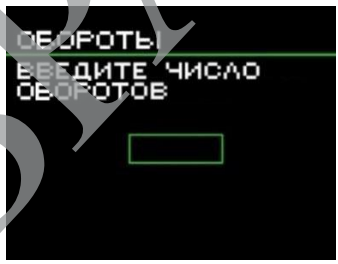


Рисунок А.6 – Подменю установки количества оборотов (циклов истирания)

С помощью клавиш ввода значений (**«1»÷«9»**) установить необходимое количество оборотов (циклов) работы от 1 до 99999. Подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»).

Клавишей **«Отмена»** («↺») можно отменить выбор и вернуться в главное меню (рисунок А.2) без сохранения настроек.

ОБРАЗЕЦ

После подтверждения выбора количества оборотов (циклов) работы клавишей **«Ввод»** («√») происходит возврат в главное меню (рисунок А.2).

А.5 Пункт меню «СОСТОЯНИЕ». Запуск и остановка прибора.

А.5.1 Пункт меню **«СОСТОЯНИЕ»** отвечает за включение и выключение вращения стола при работе по установленным ранее параметрам.

А.5.2 После установки всех необходимых параметров для запуска прибора необходимо в главном меню (рисунок А.2), перемещая курсор вверх-вниз с помощью клавиш управления положением курсора («▲»-«▼»), выбрать пункт **«СОСТОЯНИЕ»** и подтвердить выбор, нажав клавишу **«Ввод»** («√»). Прибор начнет выполнять предустановленную программу, а на дисплее в главном меню вместо надписи **«ПАУЗА»** желтого цвета появится надпись **«РАБОТА»** зеленого цвета (рисунок А.7).

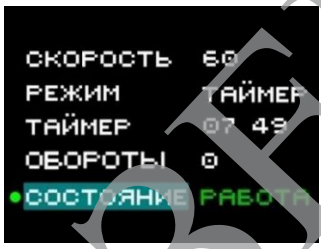


Рисунок А.7 – Показания дисплея при работе прибора

А.5.3 Для остановки вращения поворотного стола во время выполнения программы необходимо нажать клавишу **«Ввод» («√»)**, поворотный стол прекратит вращение, а в пункте меню **«СОСТОЯНИЕ»** появится надпись желтого цвета **«ПАУЗА»**.

Для возобновления работы прибора необходимо ещё раз нажать клавишу **«Ввод» («√»)** на клавиатуре.

А.5.4 После окончания работы по установленным параметрам стол остановится и в пункте меню **«СОСТОЯНИЕ»** появится надпись **«СТОП»** красного цвета (рисунок А.8).

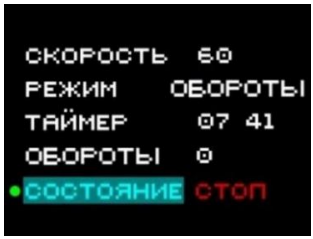


Рисунок А.8 – Показания дисплея при окончании работы прибора

ОБРАЗЕЦ

А.5.5 По окончании работы прибора вращение поворотного стола прекратится, а все ранее выставленные параметры обнулятся.

А.6 Повторные испытания

Для повторного испытания необходимо заново выставить необходимые параметры работы прибора (см. А.3-А.5).

А.7 Изменение параметров испытания во время работы прибора

Для изменения параметров во время вращения поворотного стола необходимо его остановить (нажать клавишу **«Ввод»** (**«√»**), поворотный стол прекратит вращение, а в пункте меню **«СОСТОЯНИЕ»** появится надпись желтого цвета **«ПАУЗА»**), изменить параметры и снова запустить (ещё раз нажать клавишу **«Ввод» («√»)** на клавиатуре).

ОБРАЗЕЦ

Приложение Б

(справочное)

Определение стойкости к истиранию по ISO 7784-1

Б.1 В качестве абразивных колес используются резиновые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм с наклеенными на них полосками шлифовальной бумаги.

Б.2 Должна быть определена или согласована зернистость шлифовальной бумаги, нагрузка на каждое абразивное колесо и количество оборотов поворотного стола (циклов).

Б.3 При испытании используются три образца.

Б.4 Перед испытанием взвесить каждый образец с точностью до 0,1 мг.

Б.5 После испытания очистить каждый испытанный образец, используя ткань без ворса, и взвесить с точностью до 0,1 мг.

Б.6 Для каждого из трех испытательных образцов вычислить потерю массы покрытия в миллиграммах как разность масс до и после испытания.

Вычислить среднюю величину потери массы трех испытательных образцов.

Б.7 В качестве результата испытаний в отчете указать среднюю величину потери массы трех образцов в миллиграммах и потерю массы каждого из испытанных образцов.

ОБРАЗЕЦ

Приложение В
(справочное)

Определение стойкости к истиранию по ISO 7784-2

В.1 В качестве абразивных колес используются абразивные диски диаметром (48,4±4,0) мм, шириной (12,7±0,2) мм.

В.2 Должны быть определены или согласованы тип абразивных колес (зернистость и твердость абразивных дисков), нагрузка на каждое абразивное колесо и количество оборотов поворотного стола (циклов).

В.3 При испытании используются три образца.

В.4 Перед испытанием взвесить каждый образец с точностью до 0,1 мг.

В.5 Перед каждым испытанием и во время испытания после 500 оборотов (циклов испытания) абразивные колеса необходимо очищать. Для этого вместо образца на поворотный стол закрепляется диск с наждачной бумагой зернистостью Р150; выбирается нагрузка на абразивные колеса и количество циклов таким образом, чтобы после правки абразивные колеса имели точную цилиндрическую форму, а края между поверхностью и боковыми гранями были острыми и ровными.

В.6 После испытания очистить каждый испытанный образец, используя ткань без ворса, и взвесить с точностью до 0,1 мг.

В.7 Для каждого из трех испытательных образцов вычислить потерю массы покрытия в миллиграммах как разность масс до и после испытания.

Вычислить среднюю величину потери массы трех испытательных образцов.

В.8 В качестве результата испытаний в отчете указать среднюю величину потери массы трех образцов в миллиграммах и потерю массы каждого из испытанных образцов.

ОБРАЗЕЦ

Приложение Г
(справочное)

Определение износостойкости по ISO 9352

Г.1 Скорость вращения поворотного стола при испытаниях 60 или 72 об/мин.

Г.2 В качестве абразивных колес используются:

- абразивные диски, диаметр новых дисков (51,6±0,1) мм, но не меньше 44,4 мм для ранее использованных, ширина дисков (12,7±0,1) мм;

- резиновые диски диаметром (51,6±0,2) мм шириной (12,7±0,2) мм с наклеенными полосками шлифовальной бумаги (шкурки).

Г.3 Должны быть определены или согласованы тип абразивных колес (зернистость и твердость абразивных дисков или шлифовальной бумаги), нагрузка на каждое абразивное колесо и количество оборотов поворотного стола (циклов).

Г.4 При испытании используются не менее трех образцов.

Г.5 Перед каждым испытанием абразивные колеса необходимо очищать. Для этого вместо образца на поворотный стол закрепляется диск с наждачной бумагой; выбирается нагрузка на абразивные колеса и количество циклов таким образом, чтобы после правки абразивные колеса имели точную цилиндрическую форму, а края между поверхностью и боковыми гранями были острыми и ровными.

При использовании абразивных колес с полосками шлифовальной бумагой, шлифовальная бумага должна заменяться через каждые 500 оборотов либо по мере засорения.

Г.6 Результаты должны быть представлены одним из следующих способов:

a) как изменение конкретного параметра после определенного числа оборотов, например изменение толщины, массы, рассеивания света — при этом рассчитывают среднее значение для испытанных образцов;

b) как число оборотов необходимое для достижения определенного ухудшения по внешнему виду — в этом случае полученное значение округляют до ближайшего кратного 25 оборотам;

c) как убыль массы в килограммах на тысячу оборотов для испытаний, проведенных в конкретных условиях на материалах одинаковой плотности;

d) как убыль объема в кубических миллиметрах на тысячу оборотов при сравнении материалов разной плотности образцов.

ОБРАЗЕЦ

Приложение Д
(справочное)

Сопротивление истиранию органических покрытий по ASTM D 4060

Д.1 Общие положения

Д.1.1 В качестве абразивных колес используются абразивные диски диаметром (51,9±0,5) мм – новых, но не менее 44,4 мм – использованных, ширина (12,7±0,3) мм.

Используют абразивные колеса типа CS-10 или CS-17.

Д.1.2 Должны быть определены или согласованы тип абразивных колес (зернистость и твердость абразивных дисков), нагрузка на каждое абразивное колесо и количество оборотов поворотного стола (циклов).

Д.1.3 При испытании используются три образца.

Д.1.4 Перед испытанием взвесить каждый образец с точностью до 0,1 мг.

Д.1.5 Перед каждым испытанием и во время испытания после 500 оборотов (циклов испытания) абразивные колеса необходимо очищать. Для этого вместо образца на поворотный стол закрепляется диск CS-11; выбирается нагрузка на абразивные колеса и количество циклов таким образом, чтобы после правки абразивные колеса имели точную цилиндрическую форму, а края между поверхностью и боковыми гранями были острыми и ровными.

Д.1.6 Вычислить потерю массы покрытия в миллиграммах как разность масс до и после испытания.

Д.2 Определение индекса износа

Вычислить индекс износа (I) для испытуемого образца по формуле Д.1.

$$I = \frac{(A-B)1000}{C} \qquad \text{(ф. Д.1)}$$

Где: А – вес испытательного образца образца перед истиранием, мг;

В – вес испытательного образца образца после истирания, мг;

С – установленное количество циклов.

Примечание: при вычислении индекса износа, может быть целесообразно отказаться от учета последних 200 циклов, поскольку результаты могут быть искажены стиранием подложки.

Д.3 Определение потери массы

Вычислить потерю массы (L) для испытуемого образца по формуле Д.2:

$$L = A - B \qquad \text{(ф. Д.2)}$$

Где: *А* – вес испытательного экземпляра образца перед истиранием, мг;

В – вес испытательного экземпляра образца после истирания, мг.

ОБРАЗЕЦ

Д.4 Определение циклов износа на тысячную долю дюйма

Д.4.1 До испытаний измерить толщину покрытия испытуемого образца по четырем точкам вдоль пути истирания и примите среднее значение показаний.

Д.4.2 Вычислить цикл износа на тысячную долю дюйма (W) для тестового образца по формуле Д3:

$$W = D/T \qquad \text{(ф. Д.3)}$$

Где: D – количество циклов истирания, необходимое для износа покрытия до подложки;

T – толщина покрытия в милах (тысячная доля дюйма) (до одного десятичного знака).

ОБРАЗЕЦ

Приложение Е
(справочное)

Краткие рекомендации по выбору абразивных колес и абразивных материалов

Таблица Е.1- Сравнение абразивных материалов по по стандартам ISO 7784-1 и ISO 7784-2 и материалов Taber® Abrading Wheels

Объект контроля	Абразивное воздействие	Абразивные материалы Taber® Abrading Wheels	Абразивные материалы по стандартам ISO 7784-1 и ISO 7784-2
Лакокрасочные покрытия, стекловидные и фарфоровые эмали, металлические покрытия, мебельные поверхности	Среднее	Абразивные полоски S-33 (применяются с дисками S-24 и/или CS-0)	Абразивные полоски шириной (12,7±0,2) мм и длиной не менее 160 мм из шлифовальной шкурки с закрытым абразивом – электрокорундом, зернистостью М50 по ГОСТ 3647 или зернистостью Р 320 в соответствии со стандартом FEPA – со средним абразивным действием;
		Диск CS-0	Резиновые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
		Диск S-24	Алюминиевые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
Лакокрасочные покрытия, пластики, декоративные ламинаты высокого давления, мебельные щиты и пластины, деревянные полы.	Среднее	Абразивные полоски S-42 (применяются с дисками типа S-24 и/или CS-0)	Абразивные полоски шириной (12,7±0,2) мм и длиной не менее 160 мм из шлифовальной шкурки с открытым абразивом – электрокорундом зернистостью Р 180 в соответствии со стандартом FEPA или зернистостью 8 по ГОСТ 3647 – с более грубым абразивным действием.
		Диск CS-0	Резиновые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
		Диск S-24	Алюминиевые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
Сталь и сплавы черных металлов (включая воздействие закалки и отпуска)	Среднее	H-10	Абразивные диски диаметром (48,4 ± 4,0) мм и толщиной (12,7 ± 0,2) мм с различным абразивным действием, изготовленные из или стекловидного материала с абразивными частицами из карбида кремния или электрокорунда.
Резина, текстильные полотна, гибкие материалы с покрытием, гибкие пластики	Среднее, более грубое, чем H-10	H-18	
Резина, линолеум, кожа, ткани с длинным ворсом (например, автомобильные напольные покрытия), бетон	Очень грубое	H-22	

ОБРАЗЕЦ

Таблица Е.1 -продолжение

Органические покрытия, пластмассы, текстиль, кожа, бумага	Среднее, как при очистке и полировке	CS-10	Абразивные диски диаметром (48,4 ± 4,0) мм и толщиной (12,7 ± 0,2) мм с различным абразивным действием, изготовленные из полимерного эластичного материала с абразивными частицами из карбида кремния или электрокорунда.
Анодированный алюминий, порошковые покрытия, керамика, пластмассы и эмали	Грубое, более грубое, чем CS-10	CS-17	
Эластичные материалы, материалы с абразивом	Мягкое	S-24 алюминиевый диск	Алюминиевые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
Зубные пасты, чистящие порошки или аналогичные составы	Мягкое	CS-0 резиновый диск	Резиновые диски диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (12,7±0,2) мм
Текстильные полотна (когда при эксплуатации требуется соприкосновение одного волокнистого материала с другим)	Сверхмягкое	CS-5 диски из плотного войлока	Диски из плотного войлока диаметром (50,5±0,5) мм и шириной (13,0±1,0) мм
Восстановление абразивных дисков	-	S-11	Абразивный круг для восстановления поверхности абразивных дисков, представляющий собой плоскую твердую пластинку с минимальными размерами (100 × 100) ± 1 мм или диаметром не менее 100 мм, толщиной не более 6,5 мм, с отверстием в центре. На пластинку приклеивается шлифовальная шкурка с абразивным покрытием из карбида кремния зернистостью Р150 в соответствии со стандартом FEPA или зернистостью 10 по ГОСТ 3647

ОБРАЗЕЦ

Сведения о технических обслуживаниях и ремонтах

Прибор для определения устойчивости покрытий и материалов к абразивному износу и истиранию **Константа УИТ зав.№_____, _____ г.в.**

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

ОБРАЗЕЦ

Приложение Ж (обязательное)

ОБРАЗЕЦ

ООО «К-М»
Россия, 198095, Санкт-Петербург, а/я 42
www.constanta.ru