

ВОСТОК-7

ТК 501 твердомер для определения твёрдости покрытия по карандашу. ПАСПОРТ и Руководство по эксплуатации.

ЗАЯВЛЕНИЯ:

- *«Знания принадлежат человечеству» - исходя из этого принципа материалы данной документации являются свободными для использования без какого-либо разрешения со стороны компании ВОСТОК-7*
- *Все сведения в данной документации изложены добросовестно.*
- *В конструкцию изделий могут быть внесены незначительные изменения без предварительного уведомления.*
- *Любые замечания, исправления или пожелания в наш адрес касательно материалов данной документации и усовершенствования изделий всемерно приветствуются.*

ОБРАЩЕНИЯ:

- *Благодарим за Ваш выбор продукции компании ВОСТОК-7, изготовленной в соответствии с мировыми стандартами качества. Нами приложены все усилия для того, чтобы Вы были удовлетворены качеством на протяжении всего срока эксплуатации.*
- *Пожалуйста, уделите время внимательному прочтению данной документации, что позволит использовать изделие на всё 100%. Мы постарались изложить материал простым и доступным языком.*
- *Обновления и видеоматериалы с инструкциями выложены на сайте: WWW.VOSTOK-7.RU*
- *Если, несмотря на все наши усилия, Вы столкнётесь с трудностями при эксплуатации или у Вас возникнут уточняющие вопросы, пожалуйста, непременно свяжитесь с нами для получения поддержки.*

ПРОСЬБА:

- *Напишите отзыв через несколько месяцев эксплуатации нашего средства измерения. Отзыв необходим реальный, включая негативные оценки, если таковые будут, а также пожелания по улучшению изделий. Реальная обратная связь нам необходима для модернизации средств измерений Восток- 7, их адаптации под нужды пользователей.*

Оглавление

1.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	2
2.	НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ТВЁРДОСТИ.....	2
2.1.	Отбор проб.....	2
2.2.	Материал.....	2
2.3.	Размер и форма пластинок.....	2
2.4.	Подготовка пластинок к окрашиванию и окрашивание.....	2
2.5.	Сушка пластинок.....	2
2.6.	Толщина покрытия.....	2
3.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	3
4.	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	3
5.	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	3
5.1.	Металлическая тележка-твердомер.....	3
5.2.	Набор деревянных чертёжных карандашей:.....	4
5.3.	Заточка карандашей.....	4
5.4.	Наждачная бумага.....	4
6.	ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ.....	4
6.1.	Температурный режим.....	4
6.2.	Заточка грифеля.....	4
6.3.	Обработка грифеля.....	4
6.4.	Фиксация карандаша в устройстве.....	4
6.5.	Перемещение устройства.....	4
6.6.	Осмотр повреждений.....	4
6.7.	Обработка результатов измерений.....	5
6.8.	Оформление результатов измерений.....	5
7.	ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	5
8.	ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ.....	5
9.	ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА.....	5

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

Твердомер является средством измерения, предназначенным для определения твёрдости лакокрасочных покрытий (далее ЛКП) с использованием карандашей различной твёрдости в соответствии с ГОСТ Р 54586-2011 (ИСО 15184:1998) «Материалы лакокрасочные. Метод определения твёрдости покрытия по карандашу». Используется для однослойного ЛКП или внешнего слоя лакокрасочной системы и применим только к гладким ЛКП. Метод измерения твёрдости карандашом также называется методом Вольфа-Вильборна (Wolff-Wilborn).

Это простой и быстрый метод для определения стойкости лакокрасочных покрытий к царапанию поверхности, и особенно широко он используется для испытаний мебельных и автомобильных лаков. Также применяется при тестировании синтетических смол и других пленкообразующих материалов.

Твёрдость покрытия по карандашу: сопротивление внешнего слоя лакокрасочного покрытия воздействию карандаша с грифелем определённых размера, формы и твёрдости. Максимальную твёрдость карандаша, который не повредит поверхность ЛКП, принимают за измеренное значение твёрдости покрытия.

Виды повреждений, оставляемые карандашом на поверхности ЛКП:

- Пластическая деформация – вмятина на поверхности покрытия без когезионного разрушения.
- Когезионное разрушение – наличие видимых царапин, штриха или разрыва на поверхности покрытия, удаление слоя ЛКП (нарушение сплошности).
- Сочетание описанных выше видов повреждений.



2. НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНТРОЛЯ ТВЁРДОСТИ.

2.1. Отбор проб.

Отбирают *среднюю пробу каждого лакокрасочного материала* (далее ЛКМ) в соответствии с ГОСТ 9980.2.

2.2. Материал.

Если другие условия не оговорены и не согласованы, то пластинки для испытания должны быть в соответствии с ГОСТ 8832, предпочтительно использовать материал для пластинок, аналогичный применяемому на практике. Пластинки для испытания должны быть плоскими и не деформированными.

2.3. Размер и форма пластинок.

Размер и форма пластинок должны быть такими, чтобы устройство для испытаний в процессе испытаний оставалось в горизонтальном положении. Минимальный рекомендуемый размер образца 70*160 мм.

2.4. Подготовка пластинок к окрашиванию и окрашивание.

Если другие условия не оговорены, пластинку для испытания подготавливают в соответствии с ГОСТ 8832 и окрашивают в соответствии с указаниями для данного ЛКМ или системы покрытия.

2.5. Сушка пластинок.

Окрашенные пластинки высушивают в естественных условиях (или подвергают горячей сушке с последующей выдержкой) в течение установленного времени и в условиях в соответствии с указаниями для испытуемого ЛКМ или системы покрытия.

Перед испытанием пластинки выдерживают при температуре $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $50\pm 5\%$, если другие условия не оговорены, не менее 16ч.

2.6. Толщина покрытия.

Толщину высушенного покрытия определяют любым методом по ГОСТ Р 51694.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Определение твёрдости лакокрасочных покрытий при царапании по ним карандашом в соответствии с ГОСТ Р 54586-2011, ISO 15184, ASTM D 3363, BS 3900-E19, ECCA T4, EN 13523-4, ISO 15184, JIS K 5600-5-4.	
Диапазон измерений (max 9 В ... 9 Н)	6 В ... 6 Н
Угол заточки грифеля карандаша	90°
Прилагаемая нагрузка к поверхности испытуемого ЛКП через кончик карандаша	750 г (7,36 Н)
Диапазон температур, °С:	
<ul style="list-style-type: none"> Рабочий диапазон при измерении твёрдости ЛКП При транспортировке и хранении 	+21 °С...+25 °С -20 °С...+45 °С
Относительная влажность воздуха при измерении твёрдости ЛКП	45 %...55 %
Материал и размер пластинок с ЛКП для испытаний	По ГОСТ 8832
Масса металлической тележки-твердомера	2,0 кг
Габаритные размеры металлической тележки-твердомера (В*Ш*Г)	47*105*49
Масса упаковочного чемоданчика с твердомером	2,4 кг
Габаритные размеры чемоданчика (В*Ш*Г)	235*180*80 мм
Гарантийный срок эксплуатации твердомера	1 год
Ресурс (наработка) твердомера, не менее	7 лет

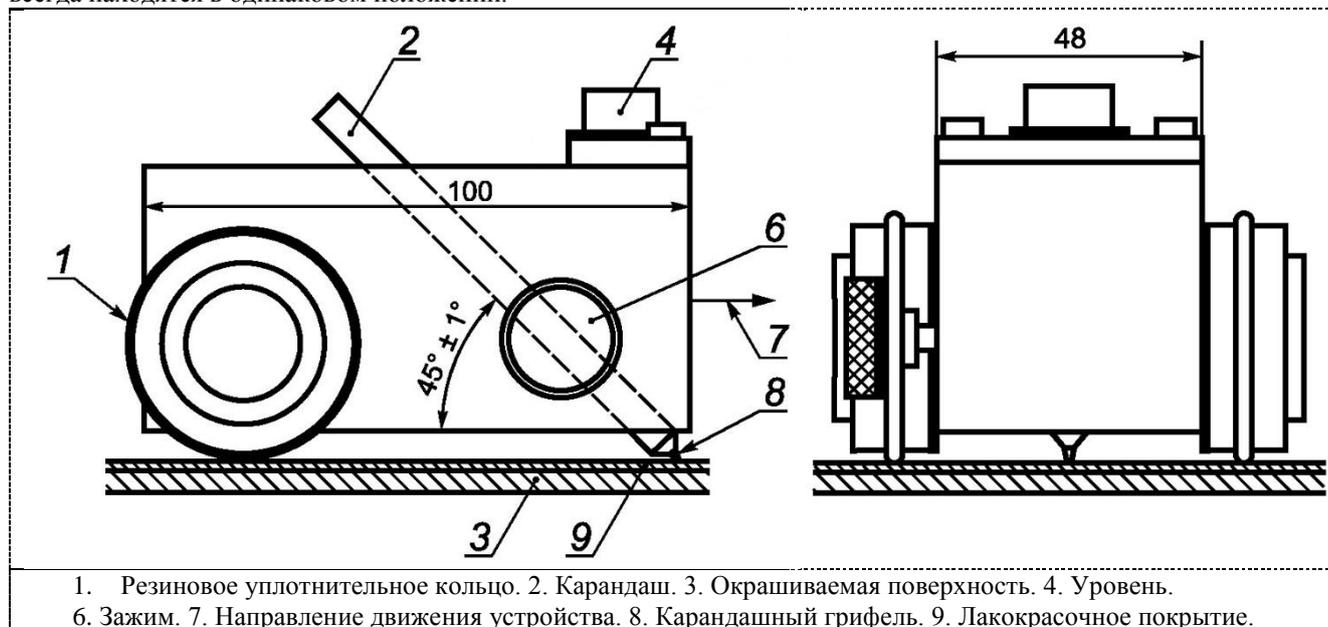
4. КОМПЛЕКТНОСТЬ.

Наименование	Кол-во, шт.
Металлическая тележка-твердомер	1
Набор из 14 деревянных чертёжных карандашей "Mitsu-Bishi" тип 9800 различной твёрдости	1
Набор из 10 отрезков абразивной наждачной бумаги	1
Точилка для карандашей	1
Упаковочный чемоданчик	1
Паспорт и Руководство по эксплуатации	1
Увеличительная лупа	По заказу

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.

5.1. Металлическая тележка-твердомер

Металлическая тележка-твердомер оснащена двумя колёсиками, по одному с каждой стороны. По середине металлического блока имеется цилиндрическое отверстие, наклонённое под углом $45 \pm 1^\circ$; с правого бока по ходу движения расположен зажим, с помощью которого карандаши в устройстве закрепляют таким образом, что они всегда находятся в одинаковом положении.



Важно! В верхней части устройства имеется уровень, используемый для контроля горизонтального положения устройства. Только при соблюдении горизонтального положения устройства кончик карандаша передаёт на ЛКП нагрузку 750 ± 10 г согласно ГОСТ Р 54586-2011 (ИСО 15184:1998). Не забывайте контролировать уровень при установке карандаша в устройство и при перемещении его по испытуемому ЛКП.

5.2. Набор деревянных чертёжных карандашей:

В комплекте поставляется 14 карандашей “Mitsu-Bishi” серии 9800 различной твёрдости от 6 В до 6 Н.

Тон у карандашей одной маркировки может меняться в зависимости от фирмы. Карандаши, изготовленные разными производителями, можно использовать по взаимному согласию между сторонами при условии получения аналогичных результатов. Для сравнительных испытаний рекомендуется использовать карандаши одного и того же производителя. Рекомендуемые другие типы карандашей и производители:

Тип карандашей	Производитель
KOH-I-NOOR 1500	Hardtmuth AG
Microtomic	Faber Castell
Turquoise T-2375	Empire Berol
Uni	Mitsubishi Pencil Co

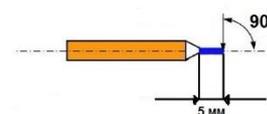


5.3. Заточка карандашей.

При заточке карандашей необходимо снять только дерево, оставляя цилиндрический карандашный грифель целым, выступающим на 5 ... 6 мм от кромки дерева.

Для заточки можно воспользоваться специальной точилкой со съёмным лезвием Staedtler 510.27, канцелярским ножом либо обычным скальпелем.

Угол заточки грифеля 90 гр



5.4. Наждачная бумага.

Зернистость 400. Наждачную бумагу используют для обеспечения перпендикулярного угла (90°) заточки грифеля – чтобы притупить конец грифеля на шкурке.

6. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ.

Проводят два параллельных испытания.

6.1. Температурный режим.

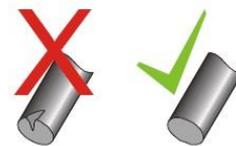
Испытания проводят при температуре 23±2°С и относительной влажности 50±5%, если другие условия не оговорены.

6.2. Заточка грифеля.

Снимают приблизительно 5-6 мм дерева от кончика карандаша таким образом, чтобы грифель оставался неповреждённым, нетронутым, гладким в форме цилиндра.

6.3. Обработка грифеля.

Кончик грифеля должен иметь гладкое круглое поперечное сечение без крошек и зазубрин по кромке. Для этого, удерживая карандаш под углом 90° (перпендикулярно) к абразивной бумаге (5.4.), его перемещают по ней взад-вперёд до получения требуемого качества сечения.



Важно! Эту операцию повторяют перед каждым использованием карандаша!

6.4. Фиксация карандаша в устройстве.

Помещают окрашенную пластинку на ровную твёрдую горизонтальную поверхность.

Вставляют карандаш в устройство для испытаний (5.1.) и зажимают в нужном положении. Устройство должно быть расположено горизонтально на пластинке, а кончик грифеля должен упираться в поверхность покрытия.

6.5. Перемещение устройства.

Сразу после того, как кончик грифеля упрётся в покрытие, толкают испытательное устройство в направлении от оператора со скоростью 0,5-1 мм/с на расстояние не менее 7 мм. Толкают тележку-твёрдомер держась большим и указательным пальцами за металлические втулки на колёсиках, таким образом кончик грифеля расположен впереди колёс тележки.



6.6. Осмотр повреждений.

Покрытие через 30 с рассматривают невооружённым глазом для обнаружения воздействия, оставленного карандашом (5.2.), если другие условия не оговорены.

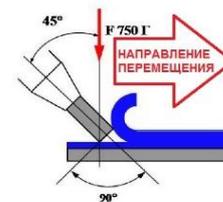
Виды повреждения лучше видны после удаления с покрытия фрагментов карандашного грифеля с помощью мягкой ткани или ватного тампона с инертным растворителем. При использовании инертного растворителя необходимо следить за тем, чтобы он не влиял на твёрдость покрытия на испытуемом участке.

Для оценки повреждений по согласованию можно использовать лупу или микроскоп (с 6- или 10-кратным увеличением). Использование лупы или микроскопа должно быть отражено в протоколе испытаний.

Если повреждения не обнаружены, испытание повторяют (8.3.-8.6.) на новых участках пластинки, используя карандаши большей твёрдости (увеличивая твёрдость карандаша), до тех пор, пока не будет обнаружено повреждение размером 3 мм. Новый участок должен располагаться на расстоянии не менее 12 мм от прежнего участка испытаний.

После обнаружения повреждения повторяют испытание (8.3.-8.6.), снижая твёрдость, пока не перестанет оставаться след повреждения.

Определяют, какие виды повреждения, оставленные на поверхности покрытия, совпадают с описанными в п.1.



6.7. Обработка результатов измерений.

За твёрдость покрытия по карандашу принимают твёрдость самого твёрдого карандаша с грифелем определённых размера и формы, который не оставил повреждений на поверхности испытуемого ЛКП.

За результат испытаний на твёрдость покрытия по карандашу принимают результат двух параллельных испытаний, которые не отличаются друг от друга.

В случае, если результаты двух параллельных испытаний отличаются более чем на одну единицу твёрдости по карандашу, испытания повторяют.

6.8. Оформление результатов измерений.

В протокол испытания следует записывать следующие данные:

- Информацию, необходимую для полной идентификации ЛКМ, подлежащего испытанию;
- Дополнительную информацию по ГОСТ Р 54586-2011 Приложение "А";
- Марку и производителя используемых карандашей.
- Результаты параллельных испытаний, включая при наличии договорённости между заинтересованными сторонами описание видов повреждений, оставленных карандашом на поверхности, в соответствии с п.1 и п.6.7.
- При использовании микроскопа или лупы кратность увеличения.
- Любые отклонения от метода по ГОСТ Р 54586-2011
- Дату проведения испытаний.

7. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.

7.1. Обслуживание.

Прибор не требует специального обслуживания. Чтобы не допустить поломки устройства с ним следует обращаться осторожно, беречь от пыли, падения, загрязнения маслом и др. веществами. Для протирки использовать неагрессивные и неабразивные чистящие вещества.

7.2. Хранение.

Твердомер рекомендуется хранить в упаковочном футляре, в сухом и отапливаемом помещении при температуре воздуха от -20 °С до +45 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %. Воздух в помещении не должен содержать примеси агрессивных газов.

8. ГАРАНТИЯ И СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ИЗГОТОВИТЕЛЬ.

8.1. Гарантийный срок эксплуатации указан в технических характеристиках, отсчитывается с даты продажи и действует при соблюдении условий эксплуатации и хранения. Гарантия прекращается в случае самостоятельной разборки твердомера.

8.2. Сервисное техническое обслуживание проводится в течение всего срока службы.

8.3. Изготовитель: ООО «Восток-7» www.vostok-7.ru Тел. +7(495)978-51-47 info@vostok-7.ru

9. ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ ПРИБОРА.

Маркировка и заводской номер нанесены снизу металлической тележки-твердомера.

Модель - _____ Дата Калибровки при выпуске из производства _____

Номер прибора: _____ Дата продажи: _____