

Введен Постановлением
Государственного комитета
стандартов Совета Министров СССР
от 17 июля 1975 г. N 1831

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАТЕРИАЛЫ ЛАКОКРАСОЧНЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УКРЫВИСТОСТИ

Paint materials. Methods for determination of hiding power

ГОСТ 8784-75*

Список изменяющих документов
(в ред. Изменения N 1, утв. в январе 1981 г.)

Группа Л19

Взамен ГОСТ 8784-58

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 17 июля 1975 г. N 1831 срок введения установлен

с 1 июля 1976 года

Проверен в 1980 г. Срок действия продлен

до 1 июля 1986 года

Переиздание ноябрь 1981 г. с Изменением N 1, утвержденным в январе 1981 г. (ИУС N 4 1981 г.).

Настоящий стандарт распространяется на лакокрасочные материалы (эмали, краски) и неорганические пигменты и устанавливает методы определения укрывистости: визуальный метод с применением черно-белой шахматной доски; инструментальный метод определения по коэффициенту контрастности; инструментально-математический метод определения на черно-белой подложке.

За укрывистость принимают способность лакокрасочного материала при равномерном нанесении на одноцветную поверхность делать невидимым цвет последней или при нанесении на черно-белую подложку уменьшать контрастность между черной и белой поверхностями до исчезновения разницы между ними.

1. ВИЗУАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УКРЫВИСТОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЧЕРНО-БЕЛОЙ ШАХМАТНОЙ ДОСКИ

1.1. Сущность метода

Сущность метода заключается в нанесении слоев лакокрасочного материала на стеклянную пластинку до прекращения просвечивания черных и белых квадратов шахматной доски, подложенной под стеклянную пластинку.

Метод предназначен для определения укрывистости эмалей и красок в высушенных и невысушенных покрытиях, а также пигментов в невысушенных покрытиях.

1.2. Аппаратура и материалы:

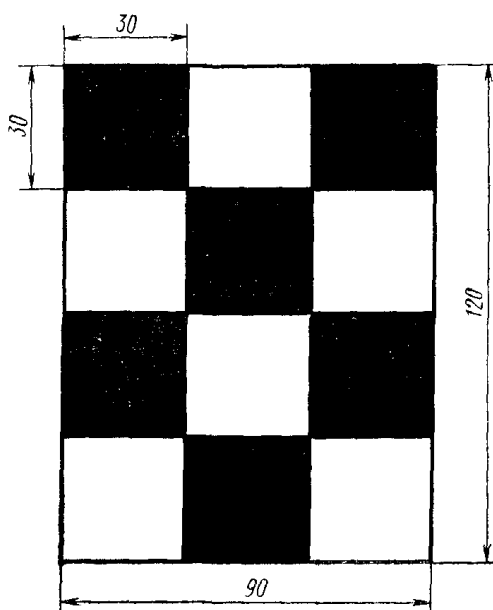
пластинки стеклянные размером 90 x 120 мм, толщиной 1,2 - 1,8 мм по ГОСТ 683-75, допускается применять стеклянные пластинки размером 180 x 240 мм, на которых закрашивается

площадь размером 180 x 225 мм;

пульверизатор, кисть, аппликатор или другое оборудование, позволяющее наносить на стеклянные пластинки слои лакокрасочного материала толщиной не более 20 мкм;

доска шахматная (черт. 1) изготавливается следующим образом: кусок белой чертежной (ГОСТ 597-73) или матовой типографской (ГОСТ 9095-73) бумаги размером 90 x 120 мм расчерчивают на 12 квадратов размером 30 x 30 мм (допускается размер квадратов 45 x 45 мм при применении стеклянной пластинки размером 180 x 240 мм) и закрашивают их в шахматном порядке черной тушью; после высыхания туши лист бумаги наклеивают на стеклянную пластину или гладкую деревянную дощечку размером 90 x 120 мм (180 x 225 мм). Коэффициент яркости белых квадратов после наложения стеклянной пластинки должен быть 0,80 - 0,85, черных квадратов - не должен превышать 0,05.

Шахматная доска



Черт. 1

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.3. Проведение испытания

Для определения укрывистости лакокрасочный материал разбавляют до рабочей вязкости. Пигменты предварительно растирают с натуральной олифой (ГОСТ 7931-76), затем пигментную пасту разбавляют олифой до получения готовой к применению краски.

На стеклянную пластинку, подготовленную по ГОСТ 8832-76 и взвешенную с погрешностью не более 0,0002 г, наносят один или два слоя лакокрасочного материала. Под стеклянную пластинку с нанесенными слоями лакокрасочного материала подкладывают шахматную доску и при рассеянном отраженном дневном свете наблюдают, просвечивают ли черные или белые квадраты шахматной доски. Если квадраты просвечивают, то наносят следующие слои до тех пор, пока разница между черными и белыми квадратами подложенной шахматной доски окончательно не исчезнет. После полного укрытия окрашенную стеклянную пластинку взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. Перед взвешиванием и высушиванием необходимо удалять подтеки лакокрасочного материала с обратной стороны и с ребер пластинки. Каждый раз перед нанесением нового слоя лакокрасочный материал перемешивают. Пластинки размером 180 x 240 мм взвешивают с погрешностью не более 0,01 г.

Вид продукта для разбавления лакокрасочного материала до рабочей вязкости, величина рабочей вязкости, количество олифы и пигмента, метод нанесения лакокрасочного материала на стеклянные пластинки, режим сушки или отсутствие сушки должны быть указаны в нормативно-технической документации на лакокрасочный материал или пигмент.

1.4. Обработка результатов

1.4.1. Укрывистость высушенной пленки (D) в г/м² вычисляют по формуле

$$D = \frac{(m_1 - m_0) \cdot 10^6}{S}, (1)$$

где m_0 - масса неокрашенной стеклянной пластинки, г;

m_1 - масса пластинки с высушенной пленкой, г;

S - площадь стеклянной пластинки, мм².

(Измененная редакция, Изм. N 1).

1.4.1а. Укрывистость невысушенной лакокрасочной пленки (D_H) в г/м² вычисляют по формуле

$$D_H = \frac{m'_1 - m_0}{S} \cdot 10^6, (1a)$$

где m'_1 - масса пластинки с невысушенным лакокрасочным материалом, г.

(Введен дополнительно, Изм. N 1).

1.4.2. Для пластинки размером 90 x 120 мм укрывистость (D и D_H) вычисляют по формулам

$$D = (m_1 - m_0) \cdot 92,6; (2)$$

$$D_H = (m'_1 - m_0) \cdot 92,6. (2a)$$

1.4.3. Укрывистость высушенной пленки в пересчете на лакокрасочный материал (D_M) в г/м² вычисляют по формуле

$$D_M = \frac{D \cdot 100}{X}, (3)$$

где X - содержание нелетучих веществ в лакокрасочном материале, определенное по ГОСТ 17537-72, %.

1.4.4. Укрывистость масляных красок в пересчете на густотертую краску D_r в г/м² вычисляют по формуле

$$D_r = \frac{(m'_1 - m_0)(100 - m_2) \cdot 10^6}{S \cdot 100}, (4)$$

где m_2 - масса олифы, израсходованная для получения краски, готовой к применению, из густотертой краски, %.

1.4.5. Укрывистость пигмента (D_{II}) в г/м² вычисляют по формуле

$$D_{II} = \frac{(m'_1 - m_0)m_{II}}{S(m_3 + m_{II})} \cdot 10^6, (5)$$

где $m_{\text{п}}$ - масса пигмента в краске, г;

m_3 - масса олифы, израсходованная для приготовления краски из пигмента, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 5%.

1.4.2 - 1.4.5. (Измененная редакция, Изм. N 1).

2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УКРЫВИСТОСТИ ПО КОЭФФИЦИЕНТУ КонтРАСТНОСТИ

2.1. Сущность метода

Сущность метода заключается в определении коэффициента контрастности путем измерения коэффициентов яркости покрытий разной толщины, помещенных на белую и черную подложки.

Метод предназначается для определения укрывистости эмалей и красок белых и светлых тонов в высушенных покрытиях (коэффициент яркости не менее 0,6).

Коэффициент яркости (R) - отношение яркости покрытия к яркости эталона, измеренных в одинаковых условиях освещения с углом падения света 45°.

Коэффициент контрастности (C) - отношение коэффициента яркости покрытия от черной подложки ($R_{\text{ч}}$) к коэффициенту яркости покрытия от белой подложки ($R_{\text{б}}$):

$$C = \frac{R_{\text{ч}}}{R_{\text{б}}} \cdot (6)$$

Поверхность считают укрытой, если коэффициент контрастности покрытия равен 0,98.

2.2. Аппаратура и материалы:

приборы оптические с измерительной геометрией углов 45°, обеспечивающие измерение коэффициента яркости с точностью до 0,01 при зеленом светофильтре или длине волны 560 нм (компараторы, фотометры, спектрофотометры с отражающей приставкой ПДО-1);

микрометр по ГОСТ 6507-78;

пластинки стеклянные размером 90 x 120 мм и толщиной 1,2 - 1,8 мм по ГОСТ 683-75;

пульверизатор, кисть, аппликатор или другое оборудование, позволяющее наносить на стеклянные пластинки слои лакокрасочного материала толщиной не более 20 мкм;

пластинка черная, представляющая собой кусок белой бумаги (ГОСТ 597-73 или ГОСТ 9095-73) размером 90 x 120 мм, покрашенная черной тушью; коэффициент яркости черной пластинки должен составлять 0,05;

пластинка белая, представляющая собой кусок белой бумаги (ГОСТ 597-73 или ГОСТ 9095-73) размером 90 x 120 мм; коэффициент яркости должен составлять 0,80 - 0,85.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

2.3. Проведение испытания

Для определения укрывистости лакокрасочный материал разбавляют до рабочей вязкости.

На пять стеклянных пластинок, подготовленных по ГОСТ 8832-76, наносят лакокрасочный материал с постепенно увеличивающейся толщиной (толщина покрытия на первой пластинке не должна превышать 20 мкм). Пластинки высушивают и затем определяют коэффициенты яркости покрытий, помещая стеклянные пластинки на черную и белую подложки. При применении колориметров или компараторов измерения проводят с использованием зеленого фильтра, а в случае спектрофотометров - при длине волны 560 нм. Коэффициент яркости определяют для трех - пяти мест каждого покрытия и берут среднее арифметическое значение результатов, расхождение между которыми не превышает 3%.

Пластинки с покрытием взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. Затем на каждой пластинке с покрытием тщательно вырезают квадрат размером 50 x 50 мм и аккуратно

механическим способом удаляют с него лакокрасочную пленку, после этого пластинки опять взвешивают.

Вид продукта для разбавления лакокрасочного материала до рабочей вязкости, величина рабочей вязкости, метод нанесения лакокрасочного материала на стеклянные пластинки, режим сушки должны быть указаны в нормативно-технической документации на лакокрасочный материал.

2.4. Обработка результатов

По величинам коэффициентов яркости вычисляют коэффициент контрастности по формуле (6).

Массу сухой пленки лакокрасочного материала (m) в граммах, приходящуюся на 1 м² поверхности с коэффициентом контрастности определенной величины, вычисляют по формуле

$$m = \frac{(m_1 - m_4) \cdot 10^6}{2500}, \quad (7)$$

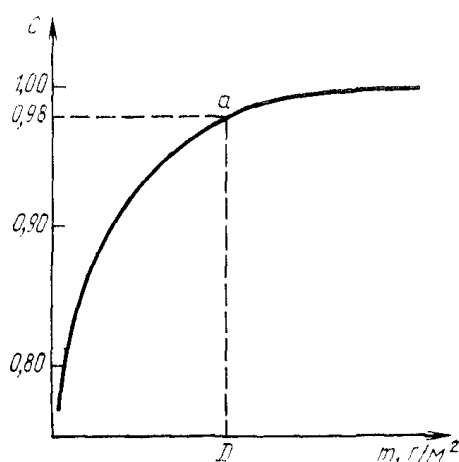
где m_4 - масса пластинки с частично удаленным покрытием (с квадрата размером 50 x 50 мм), г.

Примечание. При повышенной адгезии лакокрасочного материала допускается не вырезать квадрат пленки размером 50 x 50 мм. При этом покрытие наносят на предварительно взвешенные чистые пластинки и массу сухой пленки вычисляют по формуле

$$m' = \frac{(m'_1 - m_0) \cdot 10^6}{10800}. \quad (7a)$$

Затем строят график (черт. 2): на оси ординат откладывают величины коэффициентов контрастности C , а на абсцисс - соответствующие каждому C значения m и проводят кривую. Из точки на оси ординат, соответствующей величине C , равной 0,98, проводят прямую, параллельную оси абсцисс, до пересечения с кривой (точка a). Из точки a опускают перпендикуляр к оси абсцисс и находят значение m , которое соответствует укрывистости высушенного лакокрасочного материала (D) в г/м².

График для определения укрывистости



Черт. 2

Укрывистость лакокрасочного материала, готового к применению, вычисляют по формуле (3).

3. ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ УКРЫВИСТОСТИ НА ЧЕРНО-БЕЛОЙ ПОДЛОЖКЕ

3.1. Сущность метода

Сущность метода заключается в определении коэффициентов яркости неукрывающего и переукрывающего покрытий, помещенных на черную и белую подложки.

Метод предназначается для определения укрывистости эмалей и красок белых и светлых тонов в высушенных покрытиях (коэффициент яркости не менее 0,6).

3.2. Аппаратура и материалы:

машина цифровая электронно-вычислительная;

приборы оптические по п. 2.2;

пульверизатор, кисть, аппликатор или другое оборудование, позволяющее наносить на стеклянные пластинки равномерные слои лакокрасочного материала толщиной не более 20 мкм;

пластинка черная, приготовленная по п. 2.2;

пластинка белая, приготовленная по п. 2.2;

микрометр по ГОСТ 6507-78.

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.3. Проведение испытания

Для определения укрывистости лакокрасочный материал разбавляют до рабочей вязкости.

Две стеклянные пластинки подготавливают по ГОСТ 8832-76 и на одну из них наносят покрытие, не укрывающее подложку, а на другую - покрытие, значительно переукрывающее контрастную подложку (контроль проводят визуальным методом по шахматной доске). После высушивания определяют коэффициенты яркости неукрывающего (R_0) и переукрывающего (R_∞) покрытий.

Измерение коэффициентов яркости проводят по п. 2.3 настоящего стандарта. Величины коэффициентов яркости от черной и белой подложек для пластинки с переукрывающим слоем должны быть одинаковы. После определения коэффициентов яркости определяют толщину неукрывающего слоя (Н) в миллиметрах при помощи микрометра или методом, указанным в Приложении 1.

Вид продукта для разбавления лакокрасочного материала до рабочей вязкости, величина рабочей вязкости, метод нанесения лакокрасочного материала на стеклянные пластинки, режим сушки должны быть указаны в нормативно-технической документации на лакокрасочный материал.

3.4. Обработка результатов

3.4.1. Укрывистость (У) в м²/л вычисляют по формуле

$$У = H_k^{-1}, (8)$$

где H_k - толщина покрытия с коэффициентом контрастности 0,98, обеспечивающего полное покрытие черно-белой контрастной подложки, мм.

3.4.2. Толщину укрывающего слоя (H_k) в миллиметрах вычисляют по формуле

$$H_k = H \cdot \frac{\ln \frac{1 - R_{ок} \cdot R_\infty}{1 - R_{ок} / R_\infty}}{\ln \frac{1 - R_0 \cdot R_\infty}{1 - R_0 / R_\infty}}, (9)$$

где Н - толщина неукрывающего слоя, мм;

$R_{ок}$ - коэффициент яркости покрытия толщиной H_k , который вычисляют по формуле

$$R_{ок} = \left(C \cdot a + \frac{1-C}{2R_g} \right) - \sqrt{\left(C \cdot a + \frac{1-C}{2R_g} \right)^2 - C}, \quad (10)$$

где R_g - коэффициент яркости белой пластинки;

a - оптическая константа, которую вычисляют по формуле

$$a = \frac{1/R_\infty + R_\infty}{2}. \quad (11)$$

3.4.3. Перевод величины укрывистости (м2/л) в размерность г/м2 осуществляют по формуле

$$D = \frac{\rho \cdot 10^3}{y} = \rho \cdot H \frac{\ln \frac{1 - R_{ок} \cdot R_\infty}{1 - R_{ок} / R_\infty}}{\ln \frac{1 - R_0 \cdot R_\infty}{1 - R_0 / R_\infty}} \times 10^3, \quad (12)$$

где ρ - плотность пленки, определенная по ГОСТ 267-73 или по ГОСТ 15139-69, г/см3.

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 3%.

Для ускорения расчета и обработки данных для целой серии образцов одновременно следует применять электронно-вычислительную машину. Универсальная блок-схема расчета укрывистости приведена в Приложении 2.

Приложение 1
к ГОСТ 8784-75
Рекомендуемое

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЛЩИНЫ ПОКРЫТИЯ ВЕСОВЫМ МЕТОДОМ

1.1. Стекланную пластинку с покрытием взвешивают с погрешностью не более 0,0001 г. Затем на пластинке тщательно отмечают квадрат размером 50 x 50 мм; аккуратно механическим способом освобождают квадрат от лакокрасочной пленки и пластинку снова взвешивают.

Толщину покрытия (H) в миллиметрах вычисляют по формуле

$$H = \frac{(m_1 - m_4) \cdot 10^3}{S \cdot \rho}, \quad (1)$$

где m_1 - масса пластинки с покрытием, г;

m_4 - масса пластинки с частично удаленным покрытием (с квадрата размером 50 x 50 мм), г;

S - площадь удаленного покрытия, мм2 (в данном случае 2500 мм2);

ρ - плотность сухого покрытия, г/см3.

Плотность пленок определяют по ГОСТ 267-73 или по ГОСТ 15139-69.

Свободные лакокрасочные пленки для определения плотности получают по ГОСТ 14243-78.
В качестве рабочей жидкости применяют гексан (МРТУ 6-09-2937-66) или другую жидкость, в которой лакокрасочная пленка не набухает и не растворяется.

Приложение 2
к ГОСТ 8784-75
Рекомендуемое

БЛОК-СХЕМА РАСЧЕТА УКРЫВИСТОСТИ
ИНСТРУМЕНТАЛЬНО-МАТЕМАТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

