ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 52490— 2005 (ИСО 7724-3:1984)

Материалы лакокрасочные

КОЛОРИМЕТРИЯ

Часть 3

Расчет цветовых различий

ИСО 7724-3:1984
Paints and varnishes — Colorimetry — Part 3: Calculation of colour differences (MOD)

Издание официальное

БЗ 1—2006/435

Москва
Стандартинформ
2006

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-производственная компания Ярославский лакокрасочный институт» (ЗАО «НПК ЯрЛИ») на основе аутентичного перевода стандарта, указанного в пункте 4, который выполнен ВНИИКИ, № ПСТ 122-87/17

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 385 «Материалы лакокрасочные на природных связующих. Растворители. Сиккативы. Вспомогательные материалы. Тара, упаковка, маркировка и транспортирование лакокрасочных материалов»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2005 г. № 516-ст

4 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к международному стандарту ИСО 7724-3:1984 «Лаки и краски. Колориметрия. Часть 3. Расчет цветовых различий» (ISO 7724-3:1984 «Paints and varnishes — Colorimetry— Part 3: Calculation of colour differences») путем изменения содержания отдельных абзацев, пунктов, подпунктов, изменения отдельных слов, фраз, технических терминов, введения дополнительных слов, фраз, которые выделены в тексте курсивом.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ Р 1.5—2004 (подраздел 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2006

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Материалы лакокрасочные

КОЛОРИМЕТРИЯ

Часть 3

Расчет цветовых различий

Paint materials. Colorimetry.
Part 3. Calculation of colour differences

Дата введения — 2007—01—01

0 Введение

Настоящий стандарт, являющийся одним из серии стандартов на колориметрию, распространяется на лакокрасочные материалы и устанавливает инструментальный метод определения цветовых характеристик и цветовых различий пигментов, пигментированных лакокрасочных материалов и покрытий.

Серия стандартов на колориметрию состоит из следующих стандартов:

Часть 1 — Основные положения;

Часть 2 — Измерение цвета;

Часть 3 — Расчет цветовых различий.

Методы инструментального определения координат цвета и цветовых различий предназначены для:

а) объективной оценки цветовых различий между образцами;

б) объективной оценки цвета;

в) определения отклонений в цвете при изготовлении окрашенных изделий;

г) объективного описания цветовых изменений, вызванных влиянием атмосферных условий, а также других химических или физических воздействий.

Примечание — Эталоны цвета подвергаются старению, что может привести к изменению цвета эталонов со временем. Для определения этого изменения необходима высокая точность колориметрических измерений, что имеет особое значение при сравнении образцов цвета с эталонами.

1 Назначение и область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод количественной колориметрической оценки малых цветовых различий пигментов, пигментированных лакокрасочных материалов и покрытий.

Примечание — Для определения различий двух образцов по координатам цвета существуют различные формулы. Результаты, полученные по этим формулам, в некоторых случаях не согласуются с результатами визуальной оценки, а также не всегда согласуются друг с другом. Международной комиссией по освещению (МКО) в 1976 г. для общего пользования рекомендованы две расчетные формулы. Одна из них в системе координат цвета L^*, a^*, b^*,[1)] (система CIELAB) рекомендуется для определения цветовых различий *в соответствии с публикацией* [1]. На практике доказана возможность ее применения для колориметрической оценки цветовых различий в *лак-красочных покрытиях*. Эта формула и используется *в настоящем стандарте.*

[1)] Надстрочная звездочка у координат L^*, a^*, b^* обозначает, что эти величины вычисляются по координатам X, Y, Z, приведенным к координатам идеального рассеивателя для избранного источника освещения.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52489—2005 Материалы лакокрасочные. Колориметрия. Часть 1. Основные положения *(ИСО 7724-1:1984 «Лаки и краски. Колориметрия. Основные положения», MOD)*

ГОСТ 29319—92 Материалы лакокрасочные. Метод визуального сравнения цвета *(ИСО 3668:1976 «Лаки и краски. Визуальное сравнение цвета красок», MOD)*

ИСО 7724-2:1984[1)] Материалы лакокрасочные. Колориметрия. Часть 2. Измерение цвета

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Расчет

3.1 Основные положения

Определяют различия цвета, светлоты, цветового тона и чистоты цвета пигментов, пигментированных *лакокрасочных материалов и лакокрасочных покрытий* испытуемого образца и *образца сравнения* по их координатам цвета (L^*, a^*, b^*) в системе МКО 1976 г. *(ГОСТ Р 52489)*.

Определяют L_T^*, a_T^*, b_T^* — *координаты цвета* испытуемого образца и L_R^*, a_R^*, b_R^* — координаты цвета *образца сравнения* в соответствии с *ИСО 7724-2*.

Если необходимо определить цветовые различия между испытуемым образцом и *образцом сравнения*, полученные вследствие изменения цвета самого окрашенного материала (например, когда должно быть объективно отражено изменение цвета пигмента *или покрытия*, вызванное атмосферным воздействием), то координаты цвета L^*, a^*, b^* *следует рассчитывать по координатам X, Y, Z, полученным с учетом зеркальной составляющей* в соответствии с ИСО 7724-2, 4.1.1 или 4.2.1.

Полученные в результате измерений величины X_m, Y_m, Z_m *необходимо корректировать с использованием следующих формул:*

$$X = X_m - \rho_0 X_n; \quad (1)$$

$$Y = Y_m - \rho_0 Y_n; \quad (2)$$

$$Z = Z_m - \rho_0 Z_n, \quad (3)$$

где ρ_0 — *коэффициент отражения по Френелю в соответствии с публикацией* [2], который принимается равным 0,04 на основании коэффициента преломления n = 1,5 *по ИСО 7724-2, 4.1.1(примечание);*

X_n, Y_n, Z_n — координаты цвета идеального рассеивателя для избранного источника освещения и геометрии наблюдения (*ГОСТ Р 52489*, таблица 2).

Корректировка весьма незначительна из-за применения для расчета L^*, a^*, b^* *кубического корня величин* X/X_n, Y/Y_n, Z/Z_n *в соответствии с ГОСТ Р 52489, 4.2.*

Если необходимо определить цветовые различия между испытуемым образцом и *образцом сравнения с учетом различий в поверхностном отражении (если эти различия воспринимаются визуально в соответствии с ГОСТ 29319),* координаты цвета L^*, a^*, b^* следует определять с исключением зеркальной составляющей в соответствии с ИСО 7724-2, 4.1.2 или 4.2.2.

Степень сравнимости цветовых различий зависит от различий в блеске между испытуемым образцом и образцом сравнения и от конструкции головки *спектрофотометра.*

[1)] Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов.

Примечания

1 При наличии современных приборов нет необходимости вычислять координаты цвета испытуемых образцов, т.к. цветовое различие рассчитывается автоматически с использованием программного обеспечения.

2 Если проводится измерение темных образцов или образцов очень насыщенного цвета, то возможно использование более точных значений ρ_0, что должно быть отражено в протоколе испытаний.

3.2 Вычисление полного цветового различия с применением формул CIELAB

Полное цветовое различие ΔE^*_{ab} между двумя цветами — это геометрическое расстояние между двумя точками цветового пространства *(L*, a*, b*)* в системе МКО 1976 г. *(ГОСТ Р 52489)*, которое рассчитывают по формуле

$$\Delta E^*_{ab} = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}, \quad (4)$$

где

$$\Delta L^* = L^*_T - L^*_R; \quad (5)$$

$$\Delta a^* = a^*_T - a^*_R; \quad (6)$$

$$\Delta b^* = b^*_T - b^*_R. \quad (7)$$

3.3 Различия в светлоте

Воспринимаемые различия в светлоте в системе МКО 1976 г. между испытуемым образцом и образцом сравнения определяют по психометрическому различию в светлоте

$$\Delta L^* = L^*_T - L^*_R. \quad (8)$$

3.4 Различия *в чистоте цвета*

Различия в *чистоте цвета* в системе МКО 1976 г. между испытуемым образцом и *образцом сравнения* определяют по формуле

$$\Delta C^*_{ab} = C^*_{ab,T} - C^*_{ab,R}, \quad (9)$$

где $C^*_{ab,T}$ — *чистота цвета* для испытуемого образца в системе МКО 1976 г., рассчитываемая по формуле

$$C^*_{ab,T} = (a^{*2}_T + b^{*2}_T)^{1/2}; \quad (10)$$

$C^*_{ab,R}$ — *чистота цвета для образца сравнения* в системе МКО 1976 г., рассчитываемая по формуле

$$C^*_{ab,R} = (a^{*2}_R + b^{*2}_R)^{1/2}. \quad (11)$$

3.5 Различия в *цветовом тоне*

Различия в *цветовом тоне* ΔH^*_{ab} в системе МКО 1976 г. между испытуемым образцом и *образцом сравнения* определяют по формуле

$$\Delta H^*_{ab} = k_H \{[(\Delta E^*_{ab})^2 - (\Delta L^*_{ab})^2 - (\Delta C^*_{ab})^2]^{1/2}\}, \quad (12)$$

где k_H = + 1 для $(a^*_R b^*_T - a^*_T b^*_R) \geq 0$,

k_H = – 1 для $(a^*_R b^*_T - a^*_T b^*_R) < 0$.

3.6 Цветовые различия испытуемых образцов, *близких к белым*

Для цветовых различий образцов, *близких к белым*, *не* используют ΔC^*_{ab} и ΔH^*_{ab}, *а используют только* ΔE^*_{ab}, ΔL^*, Δa^* *и* Δb^*.

4 Протокол испытания

Протокол испытания должен содержать:

- тип и обозначение испытуемого образца и *образца сравнения*;
- ссылку на настоящий стандарт;
- описание или другое обозначение метода подготовки испытуемого образца и *образца сравнения*;
- указание на *включение или исключение зеркальной составляющей*;

- указание на использование ρ_0, отличного от 0,04;
- результаты испытания, выраженные в виде цветовых различий ΔE^*_{ab} и, в случае необходимости, различий в психометрической светлоте ΔL^*, различий в *цветовом тоне* ΔC^*_{ab} и различий в *чистоте цвета* ΔH_{ab} по МКО 1976 г. *для окрашенных образцов* или разницы Δa^* и Δb^* соответственно;
- *тип используемого колориметрического прибора, геометрию измерения, угловую апертуру, источник освещения*;
- любые отклонения от установленной методики;
- дату проведения испытания.

Библиография

[1] Публикация МКО № 15. Дополнение № 2 — Рекомендации для однородных цветовых пространств. Уравнение для расчета цветовых различий. Психометрические цветовые термины

[2] Публикация МКО № 38 — Радиометрические и фотометрические характеристики материалов и их измерение

УДК 667.6:535.65:006.354 ОКС 87.040 Л19 ОКСТУ 2309

Ключевые слова: *лакокрасочные материалы*, колориметрия, *расчет*, *цветовое различие*, *светлота*, *чистота цвета*, *цветовой тон*

Редактор *Л.И. Нахимова*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 20.02.2006. Подписано в печать 03.05.2006. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,50. Тираж 224 экз. Зак. 311. С 2797.

ФГУП «Стандартинформ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «Стандартинформ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «Стандартинформ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru