ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12647-7— 2025

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИИ

Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков

Часть 7

Процессы изготовления контрактной цветопробы непосредственно с цифровых файлов

(ISO 12647-7:2016, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2025

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «ПРОМИС» (АО «ПРОМИС») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 268 «Полиграфические технологии, материалы и оборудование»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 ноября 2025 г. № 1327-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ИСО 12647-7:2016 «Технология полиграфии. Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков. Часть 7. Процессы изготовления контрактной цветопробы непосредственно с цифровых данных» (ISO 12647-7:2016 «Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р ИСО 12647-7—2016

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «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 (*gost.e-ecolog.ru

© ISO, 2016
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Требования 3
4.1 Измерения цветовых различий 3
4.2 Цифровые файлы, имитация растровых структур 3
4.2.1 Передача файлов 3
4.2.2 Частота растра 3
4.2.3 Угол поворота растра 3
4.2.4 Форма растровой точки 3
4.2.5 Параметры растрирования растровых цветопроб 3
4.3 Цветопроба 3
4.3.1 Общие положения 3
4.3.2 Цвет и глянец запечатываемого материала для цветопробы 3
4.3.3 Цвет запечатанных участков 4
4.3.4 Цветовой охват 5
4.3.5 Постоянство запечатываемого материала для цветопробы и запечатанных участков 5
4.3.6 Повторяемость цветопробной печати 6
4.3.7 Сопротивление красителя истиранию 6
4.3.8 Глянец комплекта красок 6
4.3.9 Диапазоны воспроизводимых значений тона 6
4.3.10 Воспроизведение плавных градационных переходов 7
4.3.11 Совмещение изображений и разрешающая способность 7
4.3.12 Информация, размещаемая на полях 7
5 Методы тестирования 8
5.1 Условия наблюдения 8
5.2 Контрольная шкала 8
5.3 Дополнительные тест-объекты 8
5.3.1 Разрешение 8
5.3.2 Триадные краски и бинарные наложения 8
5.3.3 Разрешающая способность 8
5.3.4 Равномерность 9
5.4 Измерение цвета 9
5.5 Измерение глянца 9
5.6 Визуальная оценка соответствия цветопробы и тиражного оттиска 9
Приложение А (обязательное) Технические требования к соответствию цветопробы 10
Приложение В (обязательное) Сопротивление красителя для цветопробы истиранию 13
Приложение С (обязательное) Поля поверхности цветового охвата 16
Приложение D (справочное) Порядок проведения визуальной оценки соответствия цветопробы тиражному оттиску 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 19
Библиография 20

Введение

ИСО (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (членов ИСО). Процессы подготовки Международных стандартов, как правило, реализуются техническими комитетами ИСО. Каждый член ИСО, являющийся заинтересованной стороной в области, с целью развития которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в данном комитете. Правительственные и неправительственные международные организации, связанные с ИСО, также могут принимать участие в процессе. ИСО тесно взаимодействует с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Процедуры, использованные для разработки настоящего стандарта, а также для дальнейшей работы с ним, определены Директивами ИСО/МЭК (часть 1). В частности, следует обратить внимание на различные критерии утверждения, необходимые для различных типов документов ИСО. Настоящий стандарт был разработан в соответствии с редакционными правилами Директив ИСО/МЭК (часть 2), доступными по ссылке gost.e-ecolog.ru.

Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть предметом патентных прав. ИСО не несет ответственности за идентификацию каких-либо или всех таких патентных прав. Подробная информация о любых патентных правах, выявленных во время разработки стандарта, представлена во введении и/или в списке полученных патентных деклараций ИСО (см. gost.e-ecolog.ru).

Любое торговое наименование, использованное в настоящем стандарте, представлено с целью обеспечения удобства пользователей и не является одобрением.

Пояснение значений конкретных терминов и выражений ИСО, связанных с оценкой соответствия, а также информацию о соблюдении ИСО принципов ВТО в отношении Технических барьеров в торговле (ТБТ) можно найти по следующему URL-адресу: gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru.

Настоящий стандарт подготовлен Техническим комитетом ИСО/ТС 130 «Технология полиграфии».

Настоящее третье издание отменяет и заменяет второе, которое было технически пересмотрено с внесением следующих изменений:

- устранен ряд недостатков, выявленных отраслевыми экспертами;
- описание процесса выбора и измерений запечатываемого материала модифицировано с учетом отраслевой практики;
- добавлены приблизительно эквивалентные значения цветовых различий CIEDE2000;
- добавлена базовая поддержка смесевых красок;
- формулировки обновлены с целью отражения актуальной терминологии и отраслевой практики.

Перечень всех частей ИСО 12647 доступен на интернет-сайте ИСО.

Предисловие

ИСО 12647-1 содержит основную информацию об определениях, общих принципах, порядке представления материала, который приведен в ИСО 12647-2 — ИСО 12647-8, а также определение данных, сведения об условиях измерений и стилистике изложения отчетов.

ИСО 12647-7 рассматривает вопросы цифровой цветопробы и устанавливает требования к ее изготовлению для той части издательско-полиграфического рынка, которая ориентирована на выполнение наиболее ответственных задач.

ИСО 12647-7 описывает значения или их наборы, а также допуски для основных параметров, представленных в ИСО 12647-1, для цифровой цветопробной печати. Основные параметры, определяющие условия печати, включают в себя параметры растрирования (при необходимости), цвета плашек, цвет запечатываемого материала, цвета промежуточных значений тона, а также тоновые кривые. ИСО 12647-7 также определяет методы испытаний свойств цифровых цветопроб и их запечатываемых материалов, которые являются важными для стабильных и достоверных условий цветопробной печати и, следовательно, для процедуры сертификации.

Современные полиграфические технологии позволяют широко использовать цветопробную печать для прогнозирования результатов воспроизведения цифровых файлов за счет применения широкого спектра приложений и процессов печати высокого разрешения и качества без применения печатных машин. Каждый такой прогноз основан на наборе данных профилирования конкретных условий печати.

Как правило, конкретные условия печати определяются профилем Международного консорциума по цвету (ICC) или соответствующим набором данных профилирования, в которых исходные данные связаны с колориметрическими значениями напечатанных цветов. Такие данные могут быть получены из условий печати, оговоренных в соответствующем стандарте серии ИСО 12647.

Целью цветопробы является как можно более точная имитация визуальных характеристик готовой печатной продукции. Для визуального соответствия конкретным условиям печати цветопробные процессы требуют задания набора параметров, которые не всегда идентичны параметрам, приведенным в ИСО 12647-1 или других частях ИСО 12647. Это связано с различием цветового спектра красящих веществ и такими явлениями, как глянец, светорассеяние (внутри запечатываемого материала или в красочном слое) и прозрачность. Установлено, что в таких случаях спектроколориметрия имеет преимущество над денситометрией.

Другой проблемной областью является соответствие цифровой цветопробы на почти непрозрачном запечатываемом материале и двухстороннего тиражного оттиска на запечатываемом материале с малой поверхностной плотностью, которые часто используются в рулонной офсетной печати с тепловым закреплением краски и глубокой печати публикаций. Если цветопроба была изготовлена с использованием цветового профиля, основанного на измерениях с белой подложкой, то будут неизбежные визуальные и измеряемые различия между цветопробой с одной стороны и тиражным оттиском на черной подложке с другой стороны. Черная подложка требуется для двухсторонней печати оттисков на запечатываемом материале с недостаточной непрозрачностью, как определено в соответствующих частях ИСО 12647. Возможность возникновения указанных расхождений должна быть заранее оговорена всеми заинтересованными сторонами.

Исторически сложилось так, что не было единообразия в представлении данных профилирования (или критериев) и допусков в отношении соответствия цветопробы и тиражного оттиска. Это приводило к значительным расхождениям и непоследовательности в оценке различных, но схожих по назначению систем цветопробы, а также к финансовым и временным производственным затратам. Поэтому предпринята попытка дать руководство по этой части предоставлением информации о спецификациях и соответствующих процедурах испытаний.

В приложении А обобщены требования к цифровым цветопробам, полученным с цифровых данных, изложенные в основной части настоящего стандарта; эти требования представлены с точки зрения их актуальности в трех типичных ситуациях:

- требования, которым должна соответствовать цветопроба, изготовленная для конкретных условий печати, если это должно быть указано в контракте между изготовителем печатной продукции и поставщиком цифровых данных («Сертифицированное Изготовление Цветопробы»);

- требования, которым должна соответствовать цветопробная система поставщика, состоящая из аппаратного и программного обеспечения, чтобы ее можно было считать способной обеспечить ста-

бильный процесс изготовления цифровой контрактной цветопробы («Сертифицированная Цветопробная Система»);

- требования, которым должна соответствовать цветопроба, изготовленная для конкретных условий печати, с целью контроля в рабочих условиях с использованием только контрольной шкалы («Сертифицированная Цветопроба в рабочих условиях»).

ИСО 12647-8 определяет требования к проверочным оттискам. Поскольку обмен данными проводится в электронном виде, а визуализация этих данных осуществляется в различных местах, на рынке существует потребность в определенных требованиях к проверочным оттискам, чтобы обеспечить определенную степень согласованности на протяжении всего производственного процесса. Проверочные оттиски предназначены для использования на ранних этапах полиграфического производственного процесса, особенно на этапе разработки документации, и к ним предъявляются менее строгие требования, особенно по точности цветопередачи, что позволяет получать их на менее сложных и менее дорогостоящих устройствах, чем требуются для контрактной цветопробы.

Проверочные оттиски не предназначены для замены «контрактных цветопроб», как указано в настоящем стандарте, для прогнозирования цвета на производственном печатном оборудовании. Ожидается, что требования как к контрактной цветопробе, так и к проверочным оттискам будут продолжать изменяться по мере изменения отраслевых требований и развития технологий обработки изображений.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИИ

Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков

Часть 7

Процессы изготовления контрактной цветопробы непосредственно с цифровых файлов

Graphic technology.
Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints.
Part 7. Proofing processes working directly from digital data

Дата введения — 2026—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к системам, которые используются для получения цифровых цветопроб на вещественных носителях с целью имитации условий печати, заданных с помощью набора данных профилирования. Рекомендации даются с учетом использования тестовых методов, соответствующих этим требованиям.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения к нему)]:

ISO 187, Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples (Бумага, картон и целлюлоза. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания и метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования образцов)

ISO 2813, Paints and varnishes — Determination of gloss value at 20°, 60° and 85° (Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий под углом 20°, 60° и 85°)

ISO 3664, Graphic technology and photography — Viewing conditions (Технология полиграфии и фотография. Условия просмотра)

ISO 8254-1, Paper and board — Measurement of specular gloss — Part 1: 75 degree gloss with a converging beam, TAPPI method (Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Часть 1. Измерение под углом 75° в сходящемся пучке, метод TAPPI)

ISO 12040, Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of light fastness using filtered xenon arc light (Технология полиграфии. Оттиски и печатные краски. Оценка светостойкости с использованием излучения ксеноновой лампы дугового разряда с фильтром)

ISO 12639, Graphic technology — Prepress digital data exchange — Tag image file format for image technology (TIFF/IT) (Технология полиграфии. Обмен цифровыми данными на допечатной стадии. Формат TIFF для технологии изображений (TIFF/IT))

Издание официальное

ISO 12640-1, Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 1: CMYK standard colour image data (CMYK/SCID) [Технология полиграфии. Обмен цифровыми данными на допечатной стадии. Часть 1. Стандартные данные CMYK для цветных изображений (CMYK/SCID)]

ISO 12642-2, Graphic technology — Input data for characterization of 4-colour process printing — Part 2: Expanded data set (Технология полиграфии. Входные данные для профилирования четырехкрасочной печати. Часть 2. Расширенный набор данных)

ISO 13655, Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images (Технология полиграфии. Спектральные измерения и колориметрические расчеты для изображений в полиграфии)

ISO 15397, Graphic technology — Communication of graphic paper properties (Технология полиграфии. Передача свойств бумаги)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ИСО 12647-1, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ИСО и МЭК поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- Электропедия МЭК, доступная по адресу: gost.e-ecolog.ru
- Платформа онлайн-просмотра ИСО: доступна по адресу: gost.e-ecolog.ru

3.1 **основные хроматические цвета** (chromatic primaries): Голубая, пурпурная и желтая триадные краски.

3.2 **различия по цветности CIELAB ΔC_h** (CIELAB chromaticness difference): Разница между двумя цветами примерно одинаковой светлоты, спроецированная на плоскость постоянной светлоты в цветовом пространстве CIELAB.

Примечание — Значение разницы в цветности вычисляют по формуле

$$\Delta C_h = \sqrt{(CIEa_1 - CIEa_2)^2 + (CIEb_1 - CIEb_2)^2}. \quad (1)$$

3.3 **цифровая цветопроба** (digital proof): Экранная или печатная цветопроба, полученная непосредственно с цифровых данных соответственно на мониторе или запечатываемом материале.

3.4 **цифровой цветопробный оттиск, цифровая цветопроба на вещественном носителе** (digital proof print, digital hard-copy proof): Цифровая цветопроба (3.3), изготовленная как непрозрачная копия на запечатываемом материале для цветопробы (3.5).

3.5 **запечатываемый материал для цветопробы** (proofing substrate): Запечатываемый материал, используемый для печатных цветопробных процессов.

3.6 **растровая цветопроба** (halftone proof): Цветопроба, полученная с применением той же самой технологии растрирования (как правило, с изменяющими свой размер растровыми точками), как и в имитируемой тиражной печати.

Примечание — Растровая цветопроба применяется для того, чтобы попытаться воспроизвести и тем самым проконтролировать появление таких артефактов, как розетки, муар, ложные узоры, которые могут образоваться в соответствующей тиражной печати. Один из возможных способов получения растровой цветопробы — использование битовой карты, созданной для формо- или фотовыводных устройств.

3.7 **основные цвета** (primaries): Комплект из голубой, пурпурной, желтой и черной триадных красок.

3.8 **период стабилизации цветопробы** (print stabilization period): Период времени с момента изготовления цветопробы до момента достижения стабильного цвета

Примечание — Данная характеристика определяется производителем.

3.9 **цветные смесевые краски** (spot colour inks): Краски, не являющиеся частью комплекта триадных красок.

Примечание — Цветные смесевые краски часто используются для печати фирменных (корпоративных) цветов.

3.10 **плашка** (solid): Сплошной красочный слой

4 Требования

4.1 Измерения цветовых различий

Предыдущие версии настоящего стандарта предписывали измерение цветового различия CIELAB 1976 ΔE^*_{ab} по ИСО 13655.

Для обеспечения соответствия настоящему стандарту требуется предоставление информации о цветовых различиях CIEDE2000 (ΔE_{00}).

Примечание — Соотношение ΔE^*_{ab} и ΔE_{00} варьируется по всему цветовому пространству, и простой корреляции между ними нет. Пользователям сообщается, что некоторые цветопробы, соответствующие ИСО 12647-7:2016, могут не соответствовать настоящему стандарту, а некоторые цветопробы, соответствующие настоящему стандарту, могут не соответствовать ИСО 12647-7:2016.

4.2 Цифровые файлы, имитация растровых структур

4.2.1 Передача файлов

Цифровым системам изготовления цветопробы рекомендуется поддерживать передачу файлов данных в форматах PDF/X в соответствии с ИСО 15930 (все части) или в формате TIFF/IT в соответствии с ИСО 12639. Если используются файлы формата TIFF/IT, информация о цвете должна быть включена с использованием тегов 34675 или 34029 в соответствии с ИСО 12639.

Формат PDF/X требует указаний на предполагаемые условия печати. Если предполагаемые условия печати включены в реестр профилирований, поддерживаемый Международным консорциумом по цвету (ICC), а цифровые данные о цвете представлены в системе голубая — пурпурная — желтая — черная (CMYK), то имя в реестре ICC обычно применяется для идентификации вместо встроенного ICC-профиля вывода. Если предполагаемые условия печати не включены в указанный реестр, формат PDF/X требует включения ICC-профиля вывода. Если данные представлены не в системе CMYK, их необходимо определить колориметрически с использованием ICC-профиля ввода или иного механизма, а также требуется включить ICC CMYK-профиль вывода и указать метод преобразования, используемый вместе с ним.

4.2.2 Частота растра

Растровым цветопробам рекомендуется иметь те же частоты растра (линиатуры) с допуском ±3 $см^{-1}$, как и тиражным оттискам, цвета которых они имитируют.

4.2.3 Угол поворота растра

Растровым цветопробам рекомендуется иметь те же углы поворота растра (с допуском ±3°), как и тиражным оттискам, цвета которых они имитируют.

4.2.4 Форма растровой точки

Растровым цветопробам рекомендуется иметь ту же основную форму растровой точки, как и тиражным оттискам, цвета которых они имитируют.

4.2.5 Параметры растрирования растровых цветопроб

Если используются растровые цветопробы, а частота растра, углы поворота растра или форма растровой точки другие, чем на тиражных оттисках, цвета которых они имитируют, то эти различия должны быть указаны.

4.3 Цветопроба

4.3.1 Общие положения

В процессах оценки и передачи информации о свойствах запечатываемого материала для цветопробы рекомендуется руководствоваться списком требуемых критериев передачи информации, представленным в ИСО 15397.

4.3.2 Цвет и глянец запечатываемого материала для цветопробы

В идеальной ситуации запечатываемый материал для цифровой цветопробы рекомендуется таким же, как и запечатываемый материал, который будет использоваться для тиражной печати. Поскольку такая идеальная ситуация возможна редко, запечатываемый материал для цифровой цветопробы должен соответствовать всем следующим критериям:

а) по уровню глянца запечатываемые материалы как для цветопробы, так и для тиражной печати должны быть оценены как матовые, полуматовые или глянцевые (оценка проводится производителем запечатываемого материала либо путем измерения в соответствии с 5.5). Матовые запечатываемые

материалы не должны использоваться для изготовления цветопроб, если в тиражной печати будут использованы глянцевые запечатываемые материалы, а глянцевые запечатываемые материалы не должны использоваться для изготовления цветопроб, если в тиражной печати будут использованы матовые запечатываемые материалы;

b) точка белого незапечатанного материала для цветопробы должна позволять имитировать колориметрическое соответствие с запечатываемым материалом предполагаемых условий печати с цветовым различием не более 3,0 единицы ΔE_{00} при измерении в соответствии с ИСО 13655.

Чтобы гарантировать соответствие точки белого, рекомендуется, чтобы запечатываемый материал для цветопробы имел более высокое значение CIE L^*, чем у запечатываемого материала для имитируемых условий печати;

c) запечатываемый материал для цветопробы должен относиться к той же классификационной группе по флуоресценции, что и запечатываемый материал для тиражной печати. Классификация по флуоресценции на четыре уровня (слабая, низкая, умеренная и высокая) должна быть выполнена с использованием процедур испытаний, описанных в ИСО 15397:2014, 5.12.

Примечание — Флуоресценция, определенная по ИСО 15397, рассчитывается путем измерения яркости D65, оцененной в соответствии с ИСО 2470-2 с учетом УФ-излучения (UV) и без учета УФ-излучения (UV_{ex}), и расчета соотношения UV/UV_{ex} (подробнее см. в ИСО 15397). Обычными категориями флуоресценции являются слабая, низкая, умеренная и высокая. На практике часто бывает полезно добавить категорию без оптических отбеливателей — в этом случае слабая категория разделяется на категорию без оптических отбеливателей и слабую. Категории и диапазоны для каждой из них приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Категории и диапазоны флуоресценции

Наименование категории	Диапазон
Без оптических отбеливателей	0 ≤ Без оптических отбеливателей ≤ 1
Слабая	1 < Слабая ≤ 4
Низкая	4 < Низкая ≤ 8
Умеренная	8 < Умеренная ≤ 14
Высокая	14 < Высокая ≤ 25

4.3.3 Цвет запечатанных участков

Условия измерений должны соответствовать условиям, приведенным в 5.4; должна быть использована цифровая контрольная шкала, описанная в 5.2 и совместимая с ИСО 12642-2.

Цветовые координаты CIELAB плашек триадных красок должны соответствовать целевым значениям имитируемым условиям печати, определяемым данными (см. 4.2.1), в пределах цветового различия CIELAB ΔE_{00}, равного 3,0. Метрическое различие цветового тона CIELAB для голубой, пурпурной и желтой красок не должно превышать 2,5.

Допустимые колебания окраски по формату цветопробы ограничиваются следующим условием: цвета, измеренные в девяти точках, равномерно распределенных по тест-объектам (см. 5.3.4), которые были напечатаны без предварительной коррекции с учетом условий печатного процесса, должны иметь:

- стандартное отклонение менее 0,5 для каждого из значений L^*, a^* и b^*;
- максимальное цветовое различие CIELAB ΔE_{00}, равное 2,0, между средним значением и значением, измеренным в какой-либо одной точке.

Цветовые координаты CIELAB элементов контрольной шкалы по 5.2 или ИСО 12642-2 должны соответствовать целевым значениям имитируемым условиям печати, определяемым данными (см. 4.2.1) в пределах допусков, указанных в таблице 2.

Если условия изготовления цветопробы таковы, что для имитации тиражного запечатываемого материала требуется запечатка материала для цветопробы, то допустимое максимальное цветовое различие для таких участков не должно превышать 3,0 единицы ΔE_{00}.

Таблица 2 — Дополнительные допуски для контрольной шкалы

Описание элементов контрольных полей	Допуск
Все поля, определенные в 5.2, за исключением смесевых цветов	Максимум $\Delta E_{00} \leq 5,0$ Среднее значение $\Delta E_{00} \leq 2,5$
Поля наложений триадных красок CMY, примерно повторяющие нейтральные поля для средних условий печати, состоящие, как минимум, из пяти участков, расположенных примерно с одинаковыми интервалами по шкале тонов	Максимум $\Delta C_h \leq 3,5$ Среднее значение $\Delta C_h \leq 2,0$
Все поля по ИСО 12642-2	Среднее значение $\Delta E_{00} \leq 2,5$ 95 %-ный процентиль $\Delta E_{00} \leq 5,0$
Все поля с плашками смесевых цветов, определенные в 5.2	Максимум $\Delta E_{00} \leq 2,5$

Примечания

1 Допуски относятся к отклонению значений на цветопробе от данных профилирования имитируемых условий печати.

Установка допусков ΔE_{00} ниже, чем 2,5, в настоящее время практически нецелесообразна по причине слабой согласованности между измерительными приборами; тем не менее, если для выполнения обоих наборов измерений используется один и тот же прибор, рекомендуется уменьшить допуски вдвое.

Если окончательная цветопроба подвергается отделке, то полученные на ней цвета могут значительно отличаться от оттиска без отделки. В этом случае требуется использование нового цветопробного устройства или нового профиля имитации, или других настроек.

Поля цветов плашек смесевых красок рекомендуется четко идентифицировать по их цветовым координатам CIELAB на запечатываемом материале для тиражной печати.

Не существует стандартного способа передачи информации о предполагаемом цвете тона смесевых цветов, поэтому способ передачи информации о целевых значениях и допусках тонов смесевых цветов должен определяться отдельным соглашением между участниками, например с помощью физического эталонного образца.

2 В предыдущих версиях настоящего стандарта использовалась метрическая ΔH, которая очень нестабильна для различий цветов, близких к нейтральным, поэтому она была заменена различием в цветности ΔC_h, которая обеспечивает более достоверное измерение.

4.3.4 Цветовой охват

На цветопробе должны быть отпечатаны 226 полей шкалы цветового охвата по ИСО 12642-2. Среднее цветовое различие ΔE_{00} между фактическими и целевыми значениями для этих полей не должно превышать 2,5; см. приложение С с перечнем полей шкалы цветового охвата поверхности согласно ИСО 12642-2.

Если цветопробное устройство поддерживает несколько условий печати, данный тест можно применить, чтобы убедиться, что цветовой охват цветопробного устройства является достаточным для эффективной поддержки всех условий печати.

Для всех смесевых цветов, подлежащих имитации, в процессе изготовления цветопробы должны быть отпечатаны плашки и представленный набор тонов, включая, по меньшей мере, 50 %-ное значение тона. Максимальное цветовое различие ΔE_{00} между фактическими и целевыми значениями для этих полей не должно превышать 2,5.

Примечание — ИСО 17972-4 определяет формат обмена данными (CxF/X-4) для спектральных измерений красок, чтобы обеспечить условия для определения характеристик смесевых цветов и тем самым гарантировать надежность процессов пробной и тиражной печати продукции, изготавливаемой с использованием данных красок.

Смесевые цвета, которые не могут быть сымитированы цветопробной системой (например, когда они выходят за пределы цветового охвата или используются специальные краски), должны быть идентифицированы, а цветопробы должны сопровождаться физическим образцом требуемого цвета.

4.3.5 Постоянство запечатываемого материала для цветопробы и запечатанных участков

На запечатываемом материале для цветопробы должны быть изготовлены четыре цветопробы с тест-объектами, содержащие свободные участки, поля основных красок и их двойных наложений (как плашек, так и промежуточных тонов). Этот набор должен включать комбинации всех красителей, используемых в системе цветопробы.

Четыре цветопробы с тест-объектом должны храниться в темноте в течение периода стабилизации (не менее 24 ч) при стандартных атмосферных условиях по ИСО 187 (при 23 °С ±1 °С и относительной влажности 50 % ±2 %).

Значения CIELAB запечатываемого материала для цветопробы и ее окрашенных участков должны измеряться в соответствии с ИСО 13655 М1.

Условия хранения каждой из четырех цветопроб с тест-объектом должны соответствовать одному из следующих вариантов:

a) 24 ч при температуре 25 °С ±1 °С и относительной влажности 25 % ±2 % в темноте;

b) 24 ч при температуре 40 °С ±1 °С и относительной влажности 80 % ±2 % в темноте;

c) 1 нед при температуре 40 °С ±1 °С и относительной влажности 10 % ±2 % в темноте;

d) испытание на светостойкость с использованием ксеноновой лампы с фильтром оконного стекла с уровнем воздействия, соответствующим показателю светостойкости 3 по тесту синей шерсти, как описано в ИСО 12040. Для проверки дозировки следует использовать эталон 3 выцветания синей шерсти (кислотный синий 83).

В каждом из этих случаев для запечатываемого материала и для всех участков цветопробы максимальное цветовое различие ΔE_{00} между координатами цвета до и после воздействия не должно превышать 2,5 единицы (рекомендуется, чтобы оно не превышало 2,0). Для матовых подложек (см. 4.3.2 и 5.5) эти допуски должны быть ослаблены до 4,0.

Цветопробы с шероховатой поверхностью, как правило, более подвержены выцветанию, но в некоторых случаях наличие цветопробы с поверхностью, аналогичной поверхности тиражной продукции, более важно, чем наличие светостойкой цветопробы, поэтому эти допуски должны быть уменьшены в случае использования цветопробы с механически шероховатыми поверхностями.

Необходимо учитывать, что запечатываемые материалы и краски для тиражной печати обычно менее стабильны, чем типичные запечатываемые материалы и красители для струйной цветопробы [12], поэтому данный тест на стойкость рекомендуется применять к цветопробам на запечатываемых материалах для тиражной печати, если срок службы таких цветопроб имеет значение.

Примечание — Предполагается, что фильтры оконного стекла, описанные в ИСО 105-В02 (например, оптические фильтры), должны применяться для минимизации воздействия коротковолнового света (менее 310 нм).

4.3.6 Повторяемость цветопробной печати

Колебания цвета плашек, их бинарных наложений, а также полей промежуточного тона красок триады ото дня ко дню, возникающие в течение дня, не должны превышать цветовое различие ΔE_{00} = 2,0. Следует измерять поля на листе в одном и том же месте и тем же прибором, а сами измерения проводить по истечении рекомендованного производителем времени прогрева и, если необходимо, после перекалибровки.

4.3.7 Сопротивление красителя истиранию

При использовании испытательной аппаратуры и методов, представленных в приложении В, время, требуемое для достижения механической стабильности плашек в отношении стойкости к истиранию, не должно превышать 30 мин или периода стабилизации цветопробы, в зависимости от того, что больше. Испытания следует проводить для каждого сочетания материалов и условий, для которых сертифицируется данная система цветопробы.

Примечание — Период в 30 мин выбран исходя из тех соображений, что он, как считается, соответствует опыту среднестатистического пользователя. Если для стабилизации цвета (в отличие от сопротивления истиранию) требуется больше времени, это требование может быть смягчено.

4.3.8 Глянец комплекта красок

Глянец плашек на цветопробе должен быть визуально идентичен их глянцу на тиражной продукции. При необходимости глянец комплекта красок может быть определен с помощью метода, описанного в 5.5.

Примечание — Если глянец цветопробы значительно изменяется нанесением красителей, то финишная обработка поверхности может существенно исправить ситуацию (см. 4.3.2).

4.3.9 Диапазоны воспроизводимых значений тона

Тона, промежуточные между белым (имитируемым) цветом запечатываемого материала и плашкой, должны равномерно и устойчиво переноситься на цветопробу в диапазоне значений тона, который включает, по меньшей мере, пределы воспроизводимых значений тона в условиях имитируемой печати;

см. соответствующую часть стандарта ИСО 12647 для получения информации о контроле имитируемого печатного процесса.

Примечание — Хорошей практикой допечатной подготовки является ситуация, при которой отсутствуют участки изображения, содержащие тон, значение которого выходит за пределы воспроизводимого в тираже диапазона.

4.3.10 Воспроизведение плавных градационных переходов

Тест-объекты, указанные в 5.2.2, не должны иметь легко различимых ступеней в пределах воспроизводимых значений тона (см. 4.3.9) при наблюдении в условиях ИСО Р1 по ИСО 3664.

4.3.11 Совмещение изображений и разрешающая способность

Максимальное отклонение между центрами изображений для любых двух цветоделений не должно превышать 0,05 мм. Разрешающая способность цветопробы должна обеспечивать для голубой, пурпурной и черной красок четкое воспроизведение шрифта без засечек в позитивном варианте кеглем 2 пункта, в реверсивном (негативном) варианте — шрифта кеглем 8 пунктов, а также белой линии толщиной 2 пункта, при этом должен быть использован тест-объект, описанный в 5.3.3.

Вышеуказанные требования не применяются в случаях использования шероховатых и механически нестабильных подложек, таких как газетная бумага, а также в случаях, когда допуски для тиражной печати существенно превышают 0,05 мм.

Примечания

1 Данное условие, как правило, соответствует разрешающей способности вывода, равной по крайней мере 100 линиям на сантиметр.

2 Данное условие учитывает эффекты растекания красителя (при их наличии).

4.3.12 Информация, размещаемая на полях

Каждая цветопроба должна иметь хорошо читаемую строку комментариев со следующей информацией:

- уровень соответствия («Цифровая цветопроба согласно ИСО 12647-7:— »);
- имя файла;
- обозначение системы цифровой цветопробы;
- тип запечатываемого материала;
- имитируемые условия печати;
- время и дата изготовления;
- условия измерения: М0, М1 или М2.

Примечание — Целью включения условий печати является передача точной информации пользователю. Условия печати могут указываться различными способами, но предпочтительным является указание имени набора данных профилирования, например использование имени, зарегистрированного в реестре ICC, или имени файла, или указывающего условия печати тега из описания ICC-профиля.

Следует также указывать в строке комментариев следующую информацию:

- типы красителей,
- используемые профили управления цветом,
- имя и версию растрового процессора,
- масштабирование (если применяется),
- тип покрытия (если оно нанесено или сымитировано),
- время и дату последней калибровки,
- подробности любого процесса специальной подготовки данных,
- тип имитации бумаги/структуры, такой как шум или текстура (если применяется).

При изготовлении цветопробы по PDF/X документу информация на полях должна включать имя файла, дату и время последнего изменения, а также идентификатор документа. Если идентификатор документа включен, он должен быть напечатан в виде двух шестнадцатеричных строк, а последние пять разрядов каждой строки должны быть каким-либо образом выделены для облегчения идентификации.

Примечание — В некоторых случаях повторной калибровки полезно перепрофилировать цветопробное устройство.

5 Методы тестирования

5.1 Условия наблюдения

Просмотр оттисков необходимо проводить при условиях наблюдения P1 или P2 по ИСО 3664.

5.2 Контрольная шкала

На каждой цветопробе должна быть воспроизведена цифровая контрольная шкала CMYK, соответствующая имитируемым условиям печати. На тестовой шкале должны присутствовать перечисленные ниже контрольные элементы с надлежащим образом устанавливаемым общим количеством их полей. Для обеспечения совместимости с данными профилирования из различных сочетаний красок по ИСО 12642-2 их следует выбрать как можно больше. Контрольная шкала должна включать тестовые поля следующих типов:

a) плашки триадных красок и их двойные наложения C, M, Y, R, G и B (6 полей);

b) средние и темные тона триадных красок и их двойных наложений C, M, Y, R, G и B (12 полей);

c) тона черной краски (K), как минимум, шесть тонов, включая плашку;

d) набор полей со значениями CMY, выбранными таким образом, чтобы они максимально точно соответствовали по цвету полям, указанным в пункте c);

e) подборка критически важных (памятных) цветов, образуемых наложением трех красок, таких как телесные, коричневый, баклажанный, фиолетовый (порядка 15 полей);

f) цвет запечатываемого материала имитируемых условий печати (1 поле);

g) плашки всех смесевых красок, используемых в данном заказе.

Примечания

1 На практике используются два определения серого цвета, которые иногда противоречат друг другу:

- «Цвет, имеющий те же самые значения a^* и b^* CIELAB, что и запечатываемый материал»;
- «Цвет, имеющий те же самые значения a^* и b^* CIELAB, что и растровое поле той же светлоты L^*, отпечатанное черной краской».

Считается, что второе определение целесообразно для оценок в средних тонах, а первое — для светлых тонов.

2 Поля баланса по серому из соответствующих сочетаний CMY служат для быстрой визуальной проверки того, изменились ли значения тона CMY, например от одной цветопробы к другой. Одного лишь условия соблюдения баланса по серому обычно недостаточно, чтобы обеспечить воспроизведение ахроматического цвета для всех запечатываемых материалов и печатных красок, используемых в конкретном печатном процессе. Кроме того, в большинстве случаев это зависит от конкретной стратегии использования составного черного цвета.

3 В общем случае цветность «серого» соответствует цветности хроматической адаптации наблюдателя. Поэтому в некоторых версиях ИСО 12647 ее ориентируют на цветность запечатываемого материала в доле 80 %.

Шкала светлот L^* по черной краске обычно значительно шире ахроматической трехцветной шкалы, и следует позаботиться о том, чтобы поля, указанные в пунктах c) и d), были соответствующим образом расставлены.

5.3 Дополнительные тест-объекты

5.3.1 Разрешение

Для визуального определения разрешающей способности цветопробного процесса используются шкалы S2 и S3 из ИСО 12640-1.

5.3.2 Триадные краски и бинарные наложения

Для контроля триадных красок, двойных и тройного наложения C, M, Y, K, R, G, B и C+M+Y используются шкалы плавного изменения тона (растяжки) типа S6 из ИСО 12640-1. Их длину следует выбирать так, чтобы она была лишь чуть меньше расстояния, на котором визуально оценивается равномерность в обычной тиражной печати.

5.3.3 Разрешающая способность

Для контроля разрешающей способности используется тестовая форма, содержащая позитивный и реверсивный (выворотка) латинский шрифт без засечек кеглями 2, 3, 4, 5, 6, 7 и 8 пунктов, а также реверсивные линии (выворотка) толщиной 2, 3 и 4 пункта, которые необходимо расположить как параллельно, так и перпендикулярно к краю цветопробы (диагональных линий не требуется). Три набора позитивного текста должны быть напечатаны с использованием 100 % голубого, 100 % пурпурного и

100 % черного цвета. При печати выворотки следует использовать 100 % только черный фон с белыми элементами. Во всех случаях следует использовать один и тот же обычный шрифт основного текста, все элементы текста кеглем 2 пункта должны быть разборчивыми, а все элементы линий толщиной 2 пункта должны быть видимыми.

Примечание — Данный процесс представляет собой имитацию предполагаемых условий печати, и краски тиражной печати, скорее всего, будут имитироваться на целевом устройстве колориметрически с использованием нескольких красителей.

5.3.4 Равномерность

Для контроля равномерности по всему формату цветопробного устройства выводятся три одноцветных поля со следующими сочетаниями значений тона:

a) C: 65 %, M: 50 %, Y: 50 %, K: 50 %;

b) C: 40 %, M: 30 %, Y: 30 %, K: 30 %;

c) C: 20 %, M: 15 %, Y: 15 %, K: 15 %.

Примечание — Наиболее популярным форматом для цветопробной печати является A3+.

5.4 Измерение цвета

Измерения цвета должны осуществляться прибором (таким как спектрофотометр с возможностью вычисления колориметрических величин), способным проводить измерения с хорошей повторяемостью в пределах допусков, определяемых настоящим стандартом. Условия измерения прибора должны быть настроены на использование источника света CIE D50 и стандартного наблюдателя 2°. Цветовые координаты CIELAB L^*, a^*, b^* должны рассчитываться в соответствии с ИСО 13655. Данные профилирования, полученные для конкретных условий измерения (M0, M1 или M2), должны быть выверены прибором, сконфигурированным для использования тех же условий измерения.

Черную или белую подложку для измерений следует выбирать в зависимости от прозрачности материала, на котором изготавливается цветопроба. Черная и белая подложки должны соответствовать ИСО 13655.

Все измерения цвета и вычисленные цветовые различия должны быть представлены совокупно с соответствующей общей неопределенностью (с использованием коэффициента охвата k = 1, как определено в ИСО 15790). Кроме того, следует включать оценку расхождений различных измерительных приборов. Значение можно получить из спецификации производителя или из сертификата калибровки производителя.

Все измерения цвета должны быть округлены с той же точностью, что и заданное значение допуска.

Примечание — Цветовое различие ΔE_{00} = 5,4 округляется до 5, если допуск определен как $\Delta E_{00} \leq 5$. Такое же цветовое различие не соответствует требованиям, если допуск установлен как $\Delta E_{00} \leq 5{,}0$.

5.5 Измерение глянца

Глянец запечатываемого материала или отдельных плашечных участков следует измерять под углом падения 75°, как указано в ИСО 8254-1, или 60°, как указано в ИСО 2813, и классифицировать по категориям «матовый», «полуматовый» или «глянцевый» следующим образом:

a) 75° (см. ИСО 8254-1): матовый: <20 GU; полуматовый: от 20 GU до 60 GU; глянцевый: >60 GU;

b) 60° (см. ИСО 2813): матовый: <5 GU; полуматовый: от 5 GU до 20 GU; глянцевый: >20 GU.

Примечание — Соответствие между категориями a) и b) основано на ссылке [11].

Другие методы измерения глянца, указанные в ИСО 15397, могут использоваться в том случае, если можно продемонстрировать, что категории запечатываемых материалов, полученные в результате такого измерения, примерно эквивалентны категориям, указанным в пунктах a) или b).

5.6 Визуальная оценка соответствия цветопробы и тиражного оттиска

Основные принципы визуальной оценки приведены в приложении D.

Примечание — Несмотря на то, что в настоящее время в промышленности активно разрабатываются метрологические методы оценки соответствия цветопробы тиражному оттиску, большинство представителей промышленных групп до сих пор полагается на визуальное сравнение. Признано, что эти оценки в значительной степени зависят как от оцениваемого объекта, так и от квалификации эксперта — участника процесса сравнения.

Приложение А
(обязательное)

Технические требования к соответствию цветопробы

А.1 Сертифицированная цветопроба (сертификация на месте)

Цифровые цветопробы могут считаться «сертифицированными на месте» для выбранных условий печати в соответствии с настоящим стандартом, если они соответствую требованиям, перечисленным в А.1.1, для выбранных условий печати.

А.1.1 Все цветопробы

Все цветопробы должны соответствовать следующим требованиям раздела 4:

- цвет запечатанных участков (см. 4.3.3), за исключением светостойкости, испытаний на выцветание в течение 24 ч и полей из таблиц ИСО 12642;
- информация, размещаемая на полях (см. 4.3.12).

А.2 Сертифицированная контрактная цветопроба

А.2.1 Общие положения

Системы производства цифровой цветопробы могут считаться способными изготавливать сертифицированные (контрактные) цветопробы для заданных условий печати в соответствии с настоящим стандартом, если можно надежно показать, что цветопробы соответствуют требованиям, перечисленным в А.2.2 или А.2.3 для заданных условий печати.

А.2.2 Все цветопробы

Все цветопробы должны соответствовать следующим требованиям раздела 4:

- цвет и глянец запечатываемого материала для цветопробы (см. 4.3.2), единственным требованием является соответствие таблице 1;
- цвет запечатанных участков (см. 4.3.3), за исключением светостойкости и испытаний на выцветание в течение 24 ч;
- цветовой охват (см. 4.3.4);
- воспроизведение специальных тестовых элементов (растяжек) (см. 4.3.10);
- совмещение изображений и разрешающая способность (см. 4.3.11);
- информация, размещаемая на полях (см. 4.3.12).

А.2.3 Растровые цветопробы

Растровые цветопробы должны соответствовать всем требованиям А.2.2 и следующим требованиям раздела 4:

- частота (линиатура) растра (см. 4.2.2);
- угол наклона растра (см. 4.2.3);
- форма растровой точки (см. 4.2.4).

А.3 Производственные системы, способные изготавливать сертифицированные (контрактные) цветопробы

А.3.1 Общие положения

Системы производства цифровой цветопробы, предоставляемые различными поставщиками, могут считаться способными изготавливать сертифицированные контрактные цветопробы для данных условий печати в соответствии с настоящим стандартом, если можно надежно продемонстрировать, что эта система, состоящая из оборудования и компонентов производственного процесса, при тестировании в окружающих условиях, оговоренных поставщиком, соответствует требованиям, перечисленным в А.3.2 или А.3.3 для указанных условий печати. Кроме того, система должна быть способна принимать и обрабатывать файлы, соответствующие 4.2.1.

Если эти системы предназначены для поддержки цветопроб по смесевым краскам, в оценку следует включить представительный набор цветов смесевых красок.

А.3.2 Все цветопробы

Все цветопробы должны соответствовать следующим требованиям раздела 4:

- цвет и глянец запечатываемого материала для цветопробы (см. 4.3.2), единственным требованием является соответствие таблице 1;
- цвет запечатанных участков (см. 4.3.3), за исключением светостойкости и испытаний на выцветание в течение 24 ч;
- повторяемость изготовлении цветопробы (см. 4.3.6);
- сопротивление красителя истиранию (см. 4.3.7);

- пределы воспроизводимых значений тона (см. 4.3.9);
- цветовой охват (см. 4.3.4);
- совмещение изображений и разрешающая способность (см. 4.3.11);
- информация, размещаемая на полях (см. 4.3.12), которая должна быть добавлена тем же маркировочным устройством, что использовалось при изготовлении цветопробы.

А.3.3 Растровые цветопробы

Растровые цветопробы должны соответствовать всем требованиям А.3.2 и следующим дополнительным требованиям раздела 4:

- частота (линиатура) растра (см. 4.2.2);
- угол наклона растра (см. 4.2.3);
- форма растровой точки (см. 4.2.4).

А.4 Таблицы целевых значений и допусков

Таблицы А.1 и А.2 представлены в качестве руководства для пользователей настоящего стандарта. Полная информация по каждому из требований представлена в соответствующем пункте.

Таблица А.1 — Технические требования к контрактной цветопробе

Требование	Допуск	Ссылка на пункт стандарта	Дополнительные условия
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском для запечатываемого материала	$\Delta E_{00} = 3,0$	4.3.2 4.3.3	Применяется только в том случае, если материал для цветопробы запечатан. Рекомендуется, чтобы уровни глянца и флуоресценции цветопробы и тиражного оттиска были схожи
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском для плашек триадных красок	$\Delta E_{00} = 3,0$	4.3.3	Метрическое различие цветового тона CIE не должно превышать 2,5
Максимальный разброс по площади листа (серые шкалы из 9 полей)	$\Delta E_{00} = 2,0$	4.3.3	Стандартное отклонение менее 0,5 для каждого из значений L^*, a^* и b^*
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей из 5.2, за исключением смесевых красок	$\Delta E_{00} = 5,0$	4.3.3, таблица 2	—
Средняя величина различия между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей из 5.2, за исключением смесевых красок	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.3, таблица 2	—
Максимальное значение для нейтральной шкалы CMY	$\Delta C_h = 3,5$	4.3.3, таблица 2	—
Среднее значение для нейтральной шкалы CMY	$\Delta C_h = 2,0$	4.3.3, таблица 2	—
Средняя величина различия между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей по ИСО 12642-2	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.3, таблица 2	—
95 процентиль различия между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей по ИСО 12642-2	$\Delta E_{00} = 5,0$	4.3.3, таблица 2	—
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском, для плашек смесевых красок из 5.2	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.3, таблица 2	—

Окончание таблицы А.1

Требование	Допуск	Ссылка на пункт стандарта	Дополнительные условия
Средняя величина различия между цветопробой и тиражным оттиском, для полей цветового охвата поверхности по ИСО 12642-2	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.4	—
Максимальная ошибка для плашек смесевых красок и 50 %-ного значения тона	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.4	—
Максимальное изменение для запечатываемого материала и хроматических (CMYRGB) плашек и средних тонов после испытаний на стойкость (должно быть)	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.5	
Максимальное изменение для запечатываемого материала и хроматических (CMYRGB) плашек и средних тонов после испытаний на стойкость (рекомендуется)	$\Delta E_{00} = 2,0$	4.3.5	
Максимальный разброс для плашек и средних тонов основных красок и бинарных наложений в течение дня	$\Delta E_{00} = 2,0$	4.3.6	—

Таблица А.2 — Технические требования к цветопробе, сертифицированной на месте

Требование	Допуск	Ссылка на пункт стандарта	Дополнительные условия
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском для запечатываемого материала	$\Delta E_{00} = 3,0$	4.3.2 4.3.3	Применяется только в том случае, если материал для цветопробы запечатан. Рекомендуется, чтобы уровни глянца и флуоресценции цветопробы и тиражного оттиска были схожи
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском, для плашек триадных красок	$\Delta E_{00} = 3,0$	4.3.3	Метрическое различие цветового тона CIE не должно превышать 2,5
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей из 5.2, за исключением смесевых красок	$\Delta E_{00} = 5,0$	4.3.3, таблица 2	—
Средняя величина различия между цветопробой и тиражным оттиском, для всех полей из 5.2, за исключением смесевых красок	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.3, таблица 2	—
Максимальное различие между цветопробой и тиражным оттиском, для плашек смесевых красок из 5.2	$\Delta E_{00} = 2,5$	4.3.3, таблица 2	—

Приложение В
(обязательное)

Сопротивление красителя для цветопробы истиранию

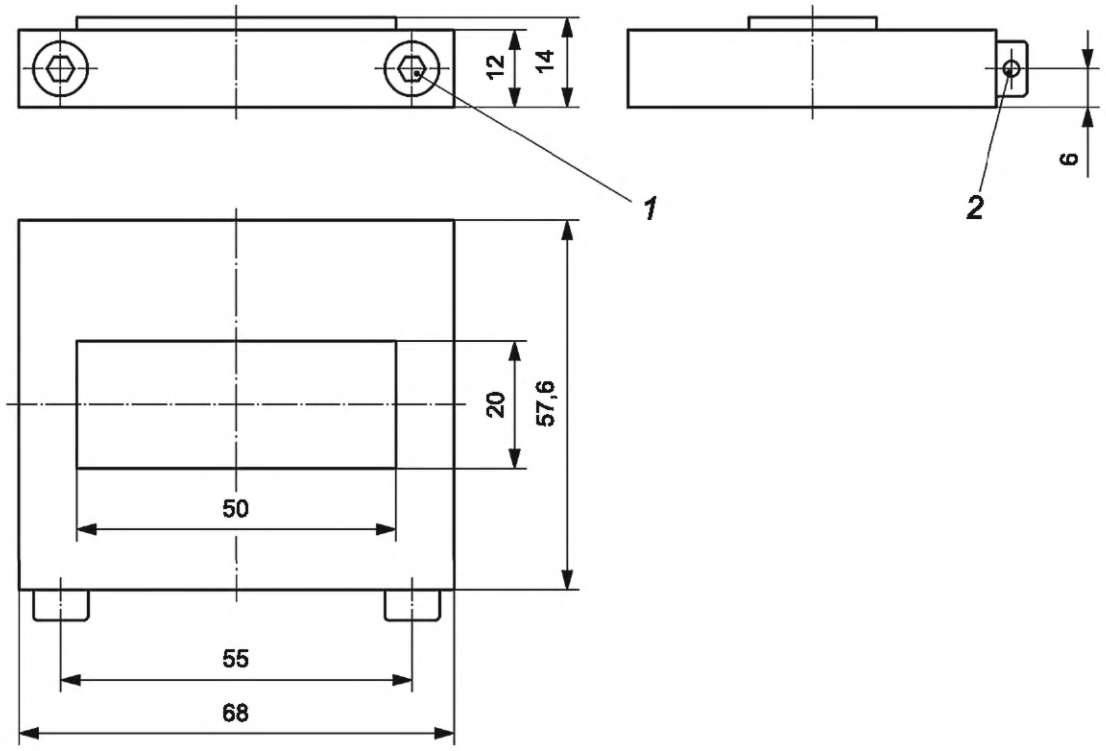
В.1 Испытательное оборудование

В.1.1 Плита

Для проведения теста должна использоваться плита из нержавеющей стали, имеющая размеры, соответствующие рисунку В.1, массу приблизительно 400 г, выступающую площадку для истирания площадью 10 см^2 и, следовательно, массу на единицу площади 0,4 Н/см^2. Шнур присоединяется к передней части плиты с помощью двух винтов, головки которых имеют отверстие (см. позицию 1 на рисунке В.1).

Примечание — Данная процедура разработана по методу А ДИН 53131-2.

Размеры в миллиметрах



1 — резьба М5; *2* — отверстия диаметром от 2 до 3 мм для закрепления шнура

Рисунок В.1 — Плита

В.1.2 Резиновый коврик

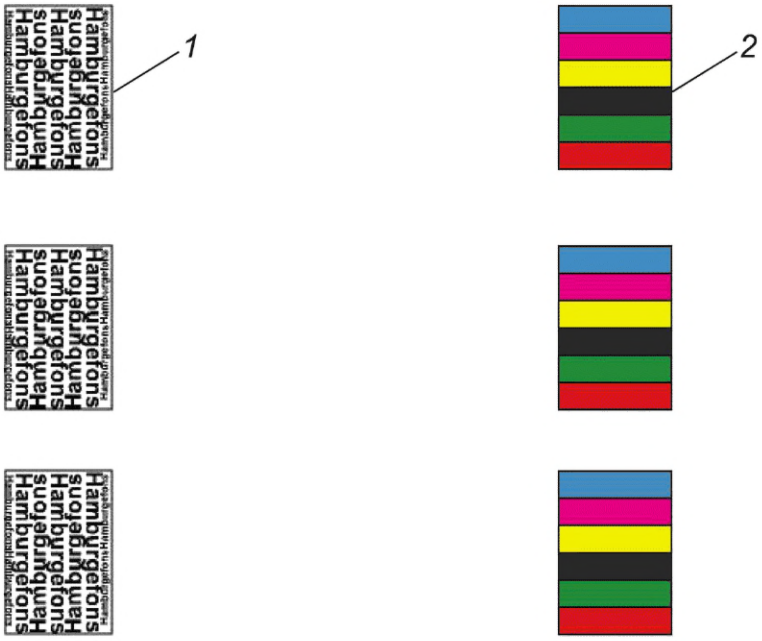
Резиновый коврик должен иметь следующие характеристики:
- толщина 2 мм;
- длина 340 мм;
- ширина 250 мм;
- твердость по Шору-А 65 единиц;
- ровная матовая поверхность.

В.2 Испытуемая система цветопробы

Результаты данного теста справедливы только для конкретного сочетания в цветопробной системе ее аппаратного обеспечения, прошивки, настройки драйверов, программного обеспечения, конкретного запечатываемого материала для цветопробы и используемого красителя.

В.3 Тестовая форма для испытаний

Необходимо подготовить тестовую форму с шестью прямоугольными тест-объектами размерами около 25 × 36 мм. Три из них заполняются текстом черного красителя, а каждая из трех остальных — шестью цветными полосками со значениями тона C100, M100, Y100, C100+M100, C100+Y100, M100+Y100 так, чтобы каждая из них была параллельна короткой стороне прямоугольника. Пример размещения приведен на рисунке В.2.



1 — текстовые тест-объекты; *2* — цветные тест-объекты

Рисунок В.2 — Пример расположения тест-объектов

В.4 Тест на истирание

В.4.1 Климатические условия

Необходимо строго соблюдать требования поставщика по температурному диапазону и относительной влажности воздуха. Все материалы и тестовые устройства должны находиться в заданных климатических условиях на протяжении как минимум 24 ч до начала испытаний.

В.4.2 Подготовка плиты

Закрепляют чистый образец тестируемого запечатываемого материала размерами 40 × 80 мм на передней части плиты таким образом, чтобы его задний конец находился за выступающей частью плиты. Запечатываемая сторона испытуемого материала не должна касаться плиты, то есть должна быть расположена таким образом, чтобы был обеспечен контакт с тестовыми элементами.

В.4.3 Тест

Присоединяют шнур длиной 40 см к болтам на плите (см. позицию 1 на рисунке В.1) таким образом, чтобы плита могла быть приведена в движение и скользила по поверхности стола. Далее на поверхности стола размещают резиновый коврик. Надежно закрепляют цветопробу, имеющую 6 прямоугольных тест-объектов (см. рисунок В.2), на резиновом коврике запечатанной стороной вверх.

Размещают подготовленную плиту на цветопробе за ее прямоугольными тест-объектами, при этом выступающая часть должна находиться лицом к изображению. Плита располагается таким образом, чтобы длинные стороны ее выступающей части были параллельны длинным сторонам тест-объектов на цветопробе. Со скоростью около 5 см/с протягивают плиту через весь выбранный тест-объект в направлении, перпендикулярном к ее длинной стороне. Не давят на плиту сверху. Продвигая плиту, держат шнур параллельно поверхности стола. Контролируют материал, прикрепленный к нижней поверхности плиты. Если он замаран перешедшим на него красителем, заменяют его новым образцом запечатываемого материала для цветопробы. Повторяют тест на истирание для оставшихся пяти тест-объектов.

B.4.4 Оценка

Проводят визуальную оценку запечатанных и соседних пробельных участков на наличие следов истирания. Визуально оценивают материал, который был прикреплен к плите, на наличие следов перешедшего красителя. Для тест-объектов с цветными полосками оценивают, какого цвета краситель наиболее сильно подвергся истиранию.

B.4.5 Период механической стабилизации красителя

Период механической стабилизации красителя определяют следующим образом. Проводят серию тестов в соответствии с B.4.3, начиная с момента вывода цветопробы. Повторяют тест как минимум 3 раза с одинаковыми интервалами, приблизительно равными 10 мин. Время, прошедшее с момента вывода цветопробы до исчезновения видимых следов истирания, и будет являться периодом механической стабилизации красителя.

B.5 Отчет по испытаниям

Отчет по испытаниям должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) запечатываемый материал для цветопробы (поставщик, тип, артикул);

c) краситель (поставщик, тип, артикул);

d) цветопробный принтер (поставщик, тип, артикул);

e) драйвера и настройки принтера (поставщик, тип, версия);

f) используемое программное обеспечение (поставщик, тип, версия);

g) растровый процессор (тип и версия);

h) операционную систему (поставщик, тип, версия);

i) условия проведения испытаний и прочие отклонения от требований настоящего стандарта, которые могли повлиять на результаты;

j) скан или фотографию испытуемой цветопробы с примечаниями сотрудника, проводившего оценку (см. B.4.4);

k) дату проведения испытания, имя проводившего его сотрудника.

Приложение С
(обязательное)

Поля поверхности цветового охвата

Таблица С.1 содержит выбранное из ИСО 12642-2 подмножество полей поверхности цветового охвата. Первая графа таблицы С.1 содержит порядковые номера из ИСО 12642-2. Остальные графы содержат значения тона для этих полей.

Примечание — В некоторых случаях системы используют 8-битное кодирование, при этом некоторые значения данной таблицы могут быть не точно достигнуты.

Таблица С.1 — 226 полей цветового охвата поверхности согласно ИСО 12642-2

Номер	C	M	Y	K	Номер	C	M	Y	K	Номер	C	M	Y	K
1	0	0	0	0	74	100	10	0	0	333	0	100	40	0
2	0	10	0	0	75	100	20	0	0	334	10	0	40	0
3	0	20	0	0	77	100	40	0	0	343	20	0	40	0
4	0	30	0	0	79	100	70	0	0	361	40	0	40	0
5	0	40	0	0	81	100	100	0	0	379	70	0	40	0
7	0	70	0	0	82	0	0	10	0	397	100	0	40	0
9	0	100	0	0	83	0	10	10	0	487	0	0	70	0
10	10	0	0	0	84	0	20	10	0	488	0	10	70	0
11	10	10	0	0	86	0	40	10	0	489	0	20	70	0
12	10	20	0	0	88	0	70	10	0	491	0	40	70	0
14	10	40	0	0	90	0	100	10	0	493	0	70	70	0
16	10	70	0	0	91	10	0	10	0	495	0	100	70	0
18	10	100	0	0	100	20	0	10	0	496	10	0	70	0
19	20	0	0	0	118	40	0	10	0	505	20	0	70	0
20	20	10	0	0	136	70	0	10	0	523	40	0	70	0
21	20	20	0	0	154	100	0	10	0	541	70	0	70	0
23	20	40	0	0	163	0	0	20	0	559	100	0	70	0
25	20	70	0	0	164	0	10	20	0	649	0	0	100	0
27	20	100	0	0	165	0	20	20	0	650	0	10	100	0
28	30	0	0	0	167	0	40	20	0	651	0	20	100	0
37	40	0	0	0	169	0	70	20	0	653	0	40	100	0
38	40	10	0	0	171	0	100	20	0	655	0	70	100	0
39	40	20	0	0	172	10	0	20	0	657	0	100	100	0
41	40	40	0	0	181	20	0	20	0	658	10	0	100	0
43	40	70	0	0	199	40	0	20	0	667	20	0	100	0
45	40	100	0	0	217	70	0	20	0	685	40	0	100	0
55	70	0	0	0	235	100	0	20	0	703	70	0	100	0
56	70	10	0	0	244	0	0	30	0	721	100	0	100	0
57	70	20	0	0	325	0	0	40	0	735	0	100	0	20
59	70	40	0	0	326	0	10	40	0	741	10	100	0	20
61	70	70	0	0	327	0	20	40	0	747	20	100	0	20
63	70	100	0	0	329	0	40	40	0	753	40	100	0	20
73	100	0	0	0	331	0	70	40	0	759	70	100	0	20

Окончание таблицы С.1

Номер	C	M	Y	K	Номер	C	M	Y	K	Номер	C	M	Y	K
760	100	0	0	20	1049	0	70	100	40	1246	0	70	100	80
761	100	10	0	20	1050	0	100	100	40	1247	0	100	100	80
762	100	20	0	20	1051	20	0	100	40	1248	40	0	100	80
763	100	40	0	20	1056	40	0	100	40	1252	70	0	100	80
764	100	70	0	20	1061	70	0	100	40	1256	100	0	100	80
765	100	100	0	20	1066	100	0	100	40	1262	0	100	0	100
771	0	100	10	20	1075	0	100	0	60	1266	100	0	0	100
796	100	0	10	20	1080	20	100	0	60	1268	100	100	0	100
807	0	100	20	20	1085	40	100	0	60	1278	0	0	100	100
832	100	0	20	20	1090	70	100	0	60	1280	0	100	100	100
843	0	100	40	20	1091	100	0	0	60	1284	100	0	100	100
868	100	0	40	20	1092	100	20	0	60	1290	90	0	0	0
879	0	100	70	20	1093	100	40	0	60	1292	80	0	0	0
904	100	0	70	20	1094	100	70	0	60	1295	60	0	0	0
910	0	0	100	20	1095	100	100	0	60	1296	50	0	0	0
911	0	10	100	20	1100	0	100	20	60	1299	25	0	0	0
912	0	20	100	20	1116	100	0	20	60	1301	15	0	0	0
913	0	40	100	20	1125	0	100	40	60	1303	7	0	0	0
914	0	70	100	20	1141	100	0	40	60	1305	3	0	0	0
915	0	100	100	20	1150	0	100	70	60	1310	0	90	0	0
916	10	0	100	20	1166	100	0	70	60	1312	0	80	0	0
922	20	0	100	20	1171	0	0	100	60	1315	0	60	0	0
928	40	0	100	20	1172	0	20	100	60	1316	0	50	0	0
934	70	0	100	20	1173	0	40	100	60	1319	0	25	0	0
940	100	0	100	20	1174	0	70	100	60	1321	0	15	0	0
950	0	100	0	40	1175	0	100	100	60	1323	0	7	0	0
955	20	100	0	40	1176	20	0	100	60	1325	0	3	0	0
960	40	100	0	40	1181	40	0	100	60	1330	0	0	90	0
965	70	100	0	40	1186	70	0	100	60	1332	0	0	80	0
966	100	0	0	40	1191	100	0	100	60	1335	0	0	60	0
967	100	20	0	40	1199	0	100	0	80	1336	0	0	50	0
968	100	40	0	40	1203	40	100	0	80	1339	0	0	25	0
969	100	70	0	40	1207	70	100	0	80	1341	0	0	15	0
970	100	100	0	40	1208	100	0	0	80	1343	0	0	7	0
975	0	100	20	40	1209	100	40	0	80	1345	0	0	3	0
991	100	0	20	40	1210	100	70	0	80	1405	100	0	0	70
1000	0	100	40	40	1211	100	100	0	80	1406	0	100	0	70
1016	100	0	40	40	1215	0	100	40	80	1407	0	0	100	70
1025	0	100	70	40	1224	100	0	40	80	1408	100	100	0	70
1041	100	0	70	40	1231	0	100	70	80	1409	100	0	100	70
1046	0	0	100	40	1240	100	0	70	80	1410	0	100	100	70
1047	0	20	100	40	1244	0	0	100	80					
1048	0	40	100	40	1245	0	40	100	80					

Приложение D
(справочное)

Порядок проведения визуальной оценки соответствия цветопробы тиражному оттиску

Процедуры измерений и визуальной проверки, описанные в приложениях А и В, целесообразно дополнить визуальной оценкой группой экспертов по цвету. Сложность заключается в том, что нужно попытаться исключить такие субъективные факторы, как степень усталости наблюдателя, а также различия в условиях наблюдения. С учетом этих хорошо известных источников возникновения ошибок предложены следующие рекомендации[1)].

Визуальную оценку должна проводить группа отраслевых экспертов по цвету, в сферу должностных обязанностей которых входит получение цветопробы или тиражных оттисков. Считается, что необходимо как минимум 4 эксперта. Экспертам следует пройти тест, например тест Исихара или Фарнсворта-Манселла (100 Hue Color Vision Test), чтобы убедиться, что у них нормальное цветовое зрение.

На протяжении всего мероприятия, особенно в начале оценки, пока наблюдатели не начнут уставать, экспертам по цвету предоставляются тиражные оттиски и набор «тренировочных» цветопроб, которые, согласно предыдущему постоянному опыту, были оценены как:

- «годные»,
- «годные с небольшим отклонением»,
- «негодные с небольшим отклонением»,
- «негодные»,

в отношении их визуального соответствия тиражным оттискам. Данная процедура представляет собой попытку обеспечить целостность (последовательность) процесса оценки, а также наличие у экспертов одинаковых представлений относительно того, что считается приемлемой цветопробой или цветопробной системой. Если оценка какого-либо эксперта в отношении набора «тренировочных» цветопроб заметно отличается от результатов оценки, присущих данному набору, то этого эксперта подлежит исключить. Этот «тренировочный» набор не должен иметь каких-либо опознавательных знаков, раскрывающих результаты предыдущих оценок; только лицо, ответственное за проведение оценки, обладает этой информацией и, следовательно, может оценить работу данного эксперта.

В процессе оценки экспертам предлагается менять свое местоположение относительно просмотрового устройства, чтобы была возможность проводить оценку цветопроб, наблюдая их из различных точек.

Все цветопробы на вещественных носителях следует сравнивать с высококачественным тиражным оттиском, который получен при условиях печати, имитируемой цветопробой. Просмотр следует проводить в соответствии с ИСО 3664. Следует использовать просмотровое устройство, соответствующее ИСО 3664, с условиями просмотра ИСО Р1, с зоной обзора шириной не менее 100 см и глубиной не менее 75 см. Цветовую температуру источника света следует стабилизировать в течение как минимум 30 мин или до тех пор, пока стабилизация не будет подтверждена инструментально. Все посторонние материалы, находящиеся по бокам и сзади относительно просмотрового устройства, следует удалить, чтобы исключить их воздействие на результаты оценки. Свет всех источников должен быть уменьшен, чтобы никакое постороннее излучение, кроме стандартного D 50, не оказывало влияния на оценку.

Все цветопробы прежде всего проверяют на предмет отсутствия отметок, указывающих на их источник. Цветопробы не следует переворачивать, чтобы не обнаруживались расположенные на обратной стороне их опознавательные знаки. Оценка должна проводиться «вслепую», то есть у эксперта не должно быть информации о происхождении цветопробы.

Тиражный оттиск помещается в просмотровое устройство на белую основу. Все сравниваемые с ним цветопробы должны располагаться рядом. На оценку каждого набора цветопроб (обычно с тиражным оттиском сравниваются три листа цветопроб) экспертам по цвету отводится не более 10 мин. В течение этого времени лицо, ответственное за визуальную оценку, должно записывать комментарии и, при необходимости, разъяснять неточность суждений. Записанные комментарии проверяют на предмет согласия всех участников группы, при этом комментарии, выпадающие из находящихся вне консенсуса, также записывают. В конце периода оценки, продолжающегося не более 10 мин, экспертов по цвету просят вынести совместное решение о пригодности или непригодности оцениваемой системы цветопробы и этот результат записывают.

[1)] Рекомендации разработаны на основе сертификационных программ [7] SWOP с разрешения IDEAlliance.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального, межгосударственного стандарта
ISO 187	IDT	ГОСТ Р ИСО 187—2012 «Целлюлоза, бумага, картон. Стандартная атмосфера для кондиционирования и испытания. Метод контроля за атмосферой и условиями кондиционирования»
ISO 2813	MOD	ГОСТ 31975—2017 (ISO 2813:2014) «Материалы лакокрасочные. Метод определения блеска лакокрасочных покрытий под углом 20°, 60° и 85°»
ISO 3664	—	*
ISO 8254-1	—	*
ISO 12040	—	*
ISO 12639	—	*
ISO 12640-1	—	*
ISO 12642-2	—	*
ISO 13655	—	*
ISO 15397	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт;
- MOD — модифицированный стандарт.

Библиография

[1] ISO 12642-1 Graphic technology — Input data for characterization of four-colour process printing — Part 1: Initial data set (Технология полиграфии. Входные данные для профилирования 4-цветной печати. Часть 1. Набор исходных данных)

[2] ISO 12647-1 Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 1: Parameters and measurement methods (Технология полиграфии. Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков. Часть 1. Параметры и методы измерения)

[3] ISO 14861 Graphic technology — Requirements for colour soft proofing systems (Технология полиграфии. Требования к системам получения экранной цветопробы)

[4] ISO 15076-1 Image technology colour management — Architecture, profile format and data structure — Part 1: Based on ICC.1:2010 (Управление цветом в технологии изображений. Архитектура, формат профиля и структура данных. Часть 1. На основе ICC.1:2010)

[5] ISO 15790 Graphic technology and photography — Certified reference materials for reflection and transmission metrology — Documentation and procedures for use, including determination of combined standard uncertainty (Технология полиграфии и фотография. Аттестованные стандартные образцы для измерения отражения и пропускания. Используемые документация и процедуры, включая определение совокупной стандартной погрешности)

[6] ISO 15930 (all parts) Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF (Технология полиграфии. Обмен цифровыми данными при подготовке печати на основе PDF)

[7] ISO 17972-4 Graphic technology — Colour data exchange format (CxF/X) — Part 4: Spot colour characterisation data (CxF/X-4) (Технология полиграфии. Формат обмена данными по цвету (CxF/X). Часть 4. Данные, характеризующие смесевые краски (CxF/X-4)

[8] ANSI CGA/TS 5:2003 Graphic technology — Spectral measuremrnt and colorimetric computation for graphic arts images (Технология полиграфии. Спектральные измерения и колориметрические вычисления для полиграфических изображений)

[9] DIN 53131-2 Testing of paper — Ink jet media — Part 2: Drying time (Проверка бумаги для струйной печати. Часть 2. Время сушки)

[10] SWOP Certification Program. gost.e-ecolog.ru

[11] Hunter R.S. & Harold R. The Measurement of Appearance — 2nd Ed. J. Wiley, 1987

[12] Bertholdt U., Kraushaar A., Remler A., Pollex I., Koch T., Kühnöl K. Methods to compensate the differences between proofing and production stock, Fogra Research report 60.055 — August 2014 [viewed 3 February 2015]. Available from: gost.e-ecolog.ru , accessed 27th October 2016. See also graph at https://gost.e-ecolog.ru , which provides example measurements (Методы компенсации различий между цветопробными и тиражными материалами — Отчет Fogra Research 60.055 — август 2014 г. [просмотрено 3 февраля 2015 г.] Доступно по адресу: gost.e-ecolog.ru , по состоянию на 27 октября 2016 г. См. также график по адресу gost.e-ecolog.ru , на котором приведены примеры измерений)

УДК 665.3.658:382:006.354 ОКС 37.100.01

Ключевые слова: технология полиграфии, цифровая печать цветопробы, четырехкрасочная печать, контрактная цветопроба, цифровые файлы, пробные оттиски, тиражные оттиски

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 06.11.2025. Подписано в печать 08.12.2025. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 3,26. Уч.-изд. л. 2,71.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru