ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р ИСО 12647-6— 2017

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИИ

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

Часть 6

Флексографская печать

(ISO 12647-6:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский политехнический университет» (Московский Политех) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 350 «Технология полиграфии»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 августа 2017 г. № 969-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 12647-6:2012 «Технология полиграфии. Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков. Часть 6. Флексографская печать» (ISO 12647-6:2012 «Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints. Part 6: Flexographic printing», IDT).

Международный стандарт ISO 12647-6:2012 разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO TC 130 «Технологии полиграфии» Международной организации по стандартизации (ISO).

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© Стандартинформ, 2017

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 2
4.1 Общие положения 2
4.2 Требования к исходным данным 2
4.3 Целевые значения печати 4
5 Протоколирование условий печати 7
Приложение А (справочное) Передача данных смесевых цветов 8
Приложение В (справочное) Кривая печатного процесса для рабочего потока без использования системы управления цветом 9
Приложение С (справочное) Обмен информацией 10
Приложение D (справочное) Определение параметров качества растровой точки на цветоделенной фотоформе 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным и национальным стандартам 13
Библиография 14

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 (IEC) по всем вопросам электротехнической стандартизации.

Международные Стандарты разрабатываются в соответствии с правилами, определяемыми Директивами ИСО/IEC (часть 2).

Основная цель работы технических комитетов — подготовка Международных Стандартов. Проекты Международных Стандартов, одобренные техническими комитетами, распространяются среди их членов с целью голосования. Публикация Международного Стандарта возможна в том случае, если как минимум 75 % голосов было отдано «за».

Необходимо учитывать, что некоторые элементы данного документа могут быть предметом патентного права. ИСО не обязана быть ответственной за идентификацию таких патентных прав или каких-либо их частей.

ИСО 12647 состоит из следующих частей, объединенных под общим заголовком «Технология полиграфии — Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков»:

Часть 1: Параметры и методы измерений.

Часть 2: Процессы офсетной печати.

Часть 3: Газетная офсетная печать без сушильных устройств.

Часть 4: Процесс глубокой печати.

Часть 5: Трафаретная печать.

Часть 6: Флексографская печать.

Часть 7: Процессы изготовления контрактной цветопробы непосредственно с цифровых файлов.

Часть 8: Процессы проверочной печати непосредственно с цифровых файлов.

Изначально Международные стандарты ИСО 12647 определяли параметры контроля процесса, а также целевые значения и допуски для наиболее важных процессов в полиграфической промышленности. Первоначальная концепция заключалась в том, что основные положения для данной серии стандартов были заложены в ИСО 12647-1. Однако с тех пор, как была сформирована изначальная концепция стандартов ИСО 12647, флексографская печать претерпела весьма значительные изменения — этим и обусловлено отличие настоящей части ИСО 12647 от базовой концепции.

Настоящий стандарт не определяет целевые значения для конкретных условий печати, но определяет эталонные условия печати (набор характеристик). Флексографская печать отличается от других печатных процессов большим разнообразием конструкций печатных машин, использованием различных порядков наложения красок, различных типов красок, растрированных валов, запечатываемых материалов и т. д., что подразумевает большие различия в условиях проведения печатного процесса и в целевых значениях. Настоящая часть ИСО 12647 требует, чтобы цветовые характеристики печатной продукции соответствовали эталонному набору характеристик или условиям печати, согласованным поставщиком и получателем, и определяет минимальный набор требований и допусков.

Цель пробной печати заключается в максимально точном моделировании визуальных характеристик целевой печатной продукции, при этом часто пробная печать также становится контрактом между исполнителем и заказчиком. Для обеспечения визуального соответствия конкретной печатной продукции процессы пробной печати могут требовать достижения целевых значений для таких параметров, как, например, цвет плашек и прирост значений тона, которые отличаются от соответствующих значений для реального печатного процесса. Это объясняется различиями в таких характеристиках, как глянец, светорассеяние (внутри запечатываемого материала или краски), треппинг, наложение красок, метамеризм и прозрачность. Такие различия возможны для процессов пробной печати, в которых используются запечатываемые материалы, краски и технологии, значительно отличающиеся от тех, которые используются во флексографии. В таких случаях заказчик и исполнитель должны удостовериться в том, что выполнены все необходимые корректировки.

Несмотря на то, что в настоящее время часто используются процессы получения экранной цветопробы, требования к данным процессам еще не определены ИСО. Предполагается, что это будет сделано в ближайшем будущем. Кроме того, начата разработка стандарта ИСО 17972 Технология полиграфии — формат обмена данными о цвете. ИСО 17972-4 будет регламентировать процесс для облегчения обмена данными о смесевых цветах.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛИГРАФИИ

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

Часть 6

Флексографская печать

Graphic technology. Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints. Part 6. Flexographic printing

Дата введения — 2018—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования к процессу обмена данными, необходимыми для определения целевых значений четырехкрасочной флексографской печати различной продукции, включая упаковку и газеты. Стандарт основан на использовании набора характеристик для определения колориметрических целевых значений печати и включает рекомендуемые допуски по критически важным параметрам процесса флексографской печати. Настоящий стандарт напрямую применим к:

- процессам флексографской печати для выпуска издательской продукции, включая журналы, каталоги и рекламные материалы, а также для выпуска упаковочной продукции, включая этикетки, коробки и эластичную упаковку;
- процессам получения растровых и полутоновых пробных оттисков, моделирующих результаты процесса флексографской печати.

Настоящий стандарт также содержит рекомендации, касающиеся определения характеристик смесевых цветов во флексографской печати.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют последнее издание указанного стандарта (включая любые поправки):

ISO 5-3 Photography and graphic technology — ISO Standard density measurements — Part 3: Spectral conditions (Технология фотографии и графики. Денситометрия. Часть 3. Спектральные условия)

ISO 2846-5 Graphic technology — Colour and transparency of printing ink sets for four-colour printing — Part 5: Flexographic printing (Технология полиграфии — Цвет и прозрачность набора красок для четырехкрасочной печати — Часть 5: Флексографская печать)

ISO 10128 Graphic technology — Methods of adjustment of the colour reproduction of a printing system to match a set of characterization data (Технология полиграфии — Методы настройки процесса цветовоспроизведения в печатных системах для достижения показателей набора данных)

ISO 12647-7 Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data (Технология полиграфии — Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков — Часть 7: Процессы изготовления контрактной цветопробы непосредственно с цифровых файлов)

ISO 13655 Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images (Технология полиграфии. Измерение спектральных характеристик и расчет колориметрических характеристик для графических художественных изображений)

Издание официальное

ISO 15930 (все части) Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF (Технология полиграфии — Обмен цифровыми данными при подготовке к печати с использованием PDF)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины и определения:

3.1 **печатная форма флексографской печати**: Пластина, цилиндр или гильза из фотополимера или эластомера с рельефными печатающими элементами, или фотополимерная форма, используемая для передачи краски на запечатываемый материал

[ИСО 2834-2:2007, определение 3.3].

3.2 **поставщик**: Организация, которая подготавливает данные для печати, организация, которая передает цифровые данные, дизайнер, производитель потребительских товаров или предприятие торговли.

3.3 **получатель:** Организация, которая получает файл, в контексте настоящего стандарта, как правило, компания, занимающаяся допечатной подготовкой или печатью.

3.4 **замещающий цвет:** Плашечный цвет, используемый вместо триадных.

3.5 **смесевой цвет:** Цвет, полученный не с помощью триадных красок, в дополнение или на месте участков триадных красок, получаемый, как правило, в один краскооттиск.

Примечание — Смесевой цвет также может быть известен как фирменный, если он ассоциируется с идентификацией корпоративных цветов.

4 Требования

4.1 Общие положения

Цифровые файлы данных, комплекты цветоделенных фотоформ или печатных форм, подготовленные к печати, должны сопровождаться контрактной или экранной цветопробой, за исключением случаев, когда соглашения между всеми заинтересованными сторонами не требуют цветопробы. Контрактная цветопроба должна моделировать условия целевого печатного процесса, включая финишную обработку, и должна соответствовать ИСО 12647-7. Этот факт должен быть подтвержден путем измерений специальной контрольной шкалы или одиночных тест-объектов, подходящих для подтверждения путем измерений и выводимых на печать совместно с пробным оттиском. Возможность использования экранной цветопробы должна быть подтверждена соглашением между поставщиком и получателем.

Примечание — Если требуется получение промежуточных пробных оттисков для моделирования целевой печатной продукции без использования отделки, эти оттиски, как правило, изготавливаются на принтере.

4.2 Требования к исходным данным

4.2.1 Общие положения

Во флексографской печати исходными данными могут быть фотоформы, цифровые данные или печатные формы. Необходимо заметить, что использование фотоформ или печатных форм для обмена данными между поставщиком и получателем может быть источником дополнительных искажений (например, деформации изображений), которые не описываются настоящим стандартом.

4.2.2 Коррекция искажений

В настоящее время отсутствует какая-либо единая формула для расчета искажений изобразительной информации, поэтому все расчеты искажений должны быть предварительно согласованы исполнителем и заказчиком.

4.2.3 Требования к пробным оттискам

Все исходные данные для флексографской печати (фотоформы, цифровые данные или печатные формы) должны сопровождаться пробным оттиском, изготовленным в соответствии с ИСО 12647-7, за исключением случаев, когда по взаимному согласию пробный оттиск не требуется или достаточно экранной цветопробы.

4.2.4 Цифровые файлы данных

Данные, подготовленные для печати, должны быть представлены в CMYK, CMYK со смесевыми цветами или CMYK с замещающими цветами. Данные могут быть представлены в окончательном

формате или в виде набора трехкомпонентных данных о цвете с привязкой соответствующих цветовых профилей для обеспечения возможности преобразования в окончательный формат данных. Целевые условия печати должны быть определены с помощью данных, достаточных для того, чтобы мог использоваться, как минимум, один из трех методов, описанных в ISO/TS 10128. Если целевые условия печати включены в реестр характеристик, поддерживаемый Международным консорциумом по цвету (ICC), а цифровые данные представлены в CMYK, то имя в реестре ICC может быть использовано для идентификации вместо ICC-профиля вывода или совместно с ним. Если целевые условия печати не включены в вышеуказанный реестр, должен быть подключен ICC-профиль вывода. Если данные представлены не в CMYK, они должны быть определены колориметрически с использованием ICC-профиля назначения, который должен быть подключен, при этом должен быть известен способ визуализации, используемый совместно с профилем вывода.

Для обмена данными должен использоваться формат PDF/X, в соответствии с ИСО 15930 (все части).

Примечания

1 Процесс передачи смесевых цветов как часть процесса обмена цифровыми данными в настоящее время не является полностью определенным (см. приложение А).

2 Приложение В описывает кривую печатного процесса, которая используется в тех случаях, когда Система управления цветом не применима для ввода данных или ее использование нецелесообразно.

4.2.5 Требования к фотоформам/печатным формам

4.2.5.1 Цветоделение

Для обеспечения воспроизведения как минимум 100 градационных уровней разрешение фотовыводного или формовыводного устройства должно соответствовать линиатуре, требуемой для данного процесса.

При использовании фотоформ, цветоделенный негатив должен иметь оптическую плотность ядра не менее 4,0. Оптическая плотность (на пропускание), измеренная в центре чистого растрового элемента, не должна превышать соответствующего значения, измеренного на чистом поле, более чем на 0,1. Оптическая плотность на пропускание для чистой фотопленки не должна превышать 0,05. Измерения должны проводиться с помощью (УФ) денситометра, спектральные характеристики которого соответствуют оптической плотности печати Типа 1 по ИСО 5, как определено в ИСО 5-3.

Ширина ореола не должна превышать 1/40 часть ширины растрового элемента.

В случае использования цифровой технологии изготовления печатных форм, основанной на лазерной абляционной маске, должны контролироваться уровни маски и пигмента. Маска должна иметь оптическую плотность печати не менее 4,0. Уровень пигмента (stain level, маска, не удаленная лазером) не должен превышать 0,07. Уровень пигмента — это разница в оптических плотностях (на пропускание), измеренных на участке, где маска была полностью удалена с помощью адгезионной ленты или сольвента, и на участке, где маска была удалена с помощью лазерного излучения.

Примечания

1 Требования к оптической плотности чистой фотопленки основаны на том положении, что разброс плотностей чистых участков всех фотопленок, используемых для изготовления одной и той же печатной формы, не должен превышать 0,10, что соответствует Типу 1 по ИСО 5. Экспериментальным путем установлено, что минимально возможное значение оптической плотности печати Типа 1 по ИСО 5 равно 0,05. В случае, если растровые фотоформы имеют чистые области, оптические плотности которых находятся вне данного диапазона, требуются дополнительные согласования между поставщиком и получателем. Чтобы уравновесить значения оптических плотностей прозрачных участков для различных растровых фотоформ, могут также использоваться процессы контактного копирования или дублирования.

2 В качестве практического совета: оптическая плотность ядра, превышающая оптическую плотность прозрачной пленки на 4,0, достигается в том случае, если оптическая плотность плашки превышает оптическую плотность прозрачной пленки на 4,0.

3 Помимо требований к плотности прозрачной пленки качество цветоделенных фотоформ может быть оценено в соответствии с приложением D.

4.2.5.2 Изготовление печатных форм

Флексографские печатные формы, которые могут быть изготовлены как поставщиком, так и получателем, должны иметь набор тест-объектов (как с компенсацией, так и без нее), имеющих, как минимум, растровые поля с точками минимальных размеров 10 %, 30 %, 50 %, 70 % и плашку.

Для набора тест-объектов без компенсации значения тона, измеренные на печатной форме, должны находиться в пределах допусков, приведенных в таблице 1. Проверка точности данных измерений

должна быть основана на соглашении между исполнителем и заказчиком, которое касается используемых настроек и свойств измерительной системы. В связи с этим требуется, чтобы тест-объекты были выведены независимо от остальной информации.

Для набора тест-объектов с компенсацией соответствующие данные в файле должны представлять собой значения тона, необходимые для получения требуемых значений на оттиске. Значения, измеренные на печатной форме, должны находиться в пределах допусков, приведенных в таблице 1. Проверка точности данных измерений должна быть основана на соглашении между поставщиком и получателем, которое касается используемых настроек и свойств измерительной системы.

Примечания

1 Поскольку значения тона, измеренные на печатной форме, не всегда соответствуют значениям тона на оттиске, процесс общей калибровки должен включать вывод цифровой шкалы, имеющей весь диапазон значений тона, и использование данной шкалы для калибровки взаимосвязи между значениями тона, измеренными на печатной форме и на оттиске.

Таблица 1 — Допуски по значениям тона на печатной форме

Диапазон значений тона	Линиатура ≤ 48 см$^{-1}$	Линиатура > 48 см$^{-1}$
Значения тона ≤ 10%	±1	±2
Значения тона > 10%	±2	±3

2 Поскольку значения тона на проэкспонированных участках печатной формы не всегда соответствуют значениям тона после обработки печатной формы, процесс общей калибровки должен включать вывод цифровой шкалы, имеющей весь диапазон значений тона, и использование данной шкалы для калибровки взаимосвязи между значениями тона, измеренными на проэкспонированной печатной форме и на печатной форме после обработки.

3 Минимальные размеры точки, воспроизводимой в печатном процессе, зависят, помимо прочего, от линиатуры растра, технологии изготовления печатной формы, типа используемого растрированного вала и требуют согласования между поставщиком и получателем печатных форм.

4.2.5.3 Допустимые отклонения размеров изображения (на фотоформе или печатной форме)

Для комплекта цветоделенных фотоформ или печатных форм, размеры по диагонали не должны отличаться более чем на 0,02 %.

Примечание — Этот допуск учитывает повторяемость выводного устройства и стабильность материала.

4.3 Целевые значения печати

4.3.1 Общие положения

Как показывает практика, в настоящее время процесс флексографской печати базируется преимущественно на использовании эталонных характеристик и профилей Системы управления цветом для определения целевых значений печатного процесса для одно- и двухкрасочных шкал, а также для соответствующих наложений. Типография вправе выбирать нужную комбинацию растрированных (анилоксовых) валов, печатных форм, красок, цилиндров и манипуляций с цифровыми данными (например, использовать принципы ISO/TS 10128), чтобы достичь колориметрического соответствия данных на оттиске требуемым характеристикам. Основная обязанность типографии заключается в том, чтобы обеспечить стабильно воспроизводимый печатный процесс. Тем не менее существует ряд параметров, которые должны контролироваться, а также ряд общих целевых значений, которые должны использоваться в печатном процессе в качестве практического руководства. Эти параметры описываются ниже.

4.3.2 Параметры растрирования

4.3.2.1 Общие положения

Как правило, производители растровых процессоров дают общие рекомендации по установке углов поворота растровых структур и разрешения устройств вывода для обеспечения бесперебойного процесса растрирования. Между поставщиком и получателем должно быть достигнуто согласие относительно использования конкретных параметров растрирования.

4.3.2.2 Частота растра

Требуется соглашение между поставщиком и получателем.

4.3.2.3 Угол поворота растровых структур

Если данный параметр является критически важным, требуется соглашение между поставщиком и получателем.

Для растровых точек, не имеющих основных осей, номинальное различие между углами поворота для голубого, пурпурного и черного должно составлять 30°, а растр для желтого отнесен на 15° от угла поворота растра любого другого цвета. Ни одна структура не должна совпадать со структурой гравировки растрированных (анилоксовых) валов.

Примечание — Наиболее часто встречающиеся углы гравировки растрированных (анилоксовых) валов — 60° для керамики и 45° для механической гравировки. В целях предотвращения конфликтных ситуаций поставщик должен сообщить получателю информацию об углах гравировки.

4.3.2.4 Форма растровой точки и ее связь со значением тона

Рекомендуется использование круглых точек, поскольку они обеспечивают максимальную стабильность процесса при выбранном разрешении и максимально возможное разрешение при стабильном процессе. При изготовлении печатных форм данный аспект должен быть согласован поставщиком и получателем.

4.3.2.5 Суммарное значение тона

Суммарное значение тона не должно превышать 320 % (для четырех красок), если иное предварительно не оговорено поставщиком и получателем.

Примечание — Как правило, на практике регламентируются лишь ограничения по максимальному суммарному значению тона. В каждом конкретном случае эти ограничения зависят, помимо прочего, от типа используемой краски (сольвентная, на водной основе, УФ и т. д.), запечатываемого материала, конструкции сушильных устройств и процессов, выполняемых в линию. В ходе настройки печатной машины определяется приемлемое суммарное значение тона, соответствующее условиям конкретного печатного процесса.

4.3.2.6 Диапазоны воспроизводимых значений тона

Получатель должен передать поставщику фотоформ, файлов или печатных форм информацию о минимальных стабильно воспроизводимых физических размерах точки, которые могут быть обеспечены используемой печатной системой. Минимальные и максимальные пределы значений тона, которые должны равномерно и устойчиво воспроизводиться на оттиске, должны быть согласованы поставщиком и получателем.

Примечание — В процессе настройки печатной машины определяются размеры минимальной стабильно воспроизводимой точки. Актуальные размеры минимальной стабильно воспроизводимой точки зависят, помимо прочего, от конфигурации печатной машины, типа печатной формы, запечатываемого материала, краски и скорости печати.

4.3.3 Запечатываемые материалы

Печатник должен предоставить изготовителю фотоформ, печатных форм или цифровых данных информацию о типе планируемого запечатываемого материала, его цвете и глянце.

Цвет запечатываемого материала, как правило, должен находиться в пределах диапазонов, указанных в таблице 2.

Таблица 2 — Рекомендованный диапазон значений координат цвета запечатываемого материала

L*	a*	b*
>88	От –3 до +3	От –5 до +5

Если цвет запечатываемого материала находится в пределах диапазона, указанного в таблице 2, набор характеристик, соответствующий 4.2.4, может быть модифицирован с использованием метода коррекции подложки, изложенного в ИСО 13655. Если цвет запечатываемого материала находится вне диапазона, указанного в таблице 2, набор характеристик должен быть модифицирован с использованием метода коррекции подложки, изложенного в ИСО 13655. Если используется прозрачный материал, метод коррекции измерений на прозрачных материалах, описанный в ИСО 13655, может быть совмещен с методом коррекции подложки для соответствующей корректировки характеристик. Эта корректировка должна быть согласована поставщиком и получателем файла данных.

Примечания

1 Метод коррекции подложки ИСО 13655 показал одинаково стабильные результаты как в случае изменений запечатываемого материала, так и в случае изменений подложки, используемой для измерений запечатываемого материала. В настоящее время данный метод чаще называют методом коррекции запечатываемого материала, а не методом коррекции подложки.

2 Если предусмотрена дополнительная отделка поверхности оттисков, данная операция с большой вероятностью может привести к изменению цвета запечатываемого материала. Цель получения пробных оттисков и характеристик заключается в моделировании окончательного результата после отделки. Для упрощения процесса печати, для различных преобразований наиболее подходят характеристики и пробные оттиски, основанные на моделировании печатной продукции до отделки.

3 Если печать осуществляется на обратной стороне прозрачного материала или поверх предварительно отпечатанной белой подложки, требования, изложенные в настоящем разделе, могут быть изменены по взаимному согласию поставщика и получателя.

4.3.4 Цвета комплекта красок

Триадные краски должны соответствовать требованиям ИСО 2846-5. Целевые значения углов цветового тона для красок, соответствующих требованиям ИСО 2846-5, приведены в таблице 3. Светостойкие краски также широко используются во флексографской печати. Однако ИСО 2846-5:2005 в настоящее время не определяет целевые значения для светостойких красок, поэтому для них также должны быть использованы значения, приведенные в таблице 3. Угол цветового тона для черной краски не указан, поскольку для черной краски координаты CIELAB a* = b* = 0.

Цветовые координаты CIELAB L*, a*, b* плашек триадных красок на оттиске должны быть определены в используемом наборе характеристик. Цветовые координаты CIELAB L*, a*, b* плашек смесевых цветов на оттиске должны быть определены или в используемом наборе характеристик, или в файле данных PDF/X. Для точного воспроизведения смесевых цветов должны использоваться спектральные данные, как описано в приложении А.

Отклонения цветовых координат плашек триадных красок от подписного листа ограничиваются тем условием, что разница между исходными характеристиками и подписным листом не должна превышать величину CIE DE2000, равную 8, и в дополнение к этому, должна находиться в пределах допусков, указанных в таблице 4. Отклонения цветовых координат плашек смесевых красок от подписного листа ограничиваются тем условием, что разница между целевыми значениями и подписным листом не должна превышать величину CIE DE2000, равную 6, и в дополнение к этому должна находиться в пределах допусков, указанных в таблице 4.

Таблица 3 — Целевые значения углов цветового тона (*hab*) для плашек триадных красок

Цвет	Угол цветового тона (в градусах)	
	Не светостойкие краски	Светостойкие краски
Голубой	233	233
Пурпурный	357	12
Желтый	93	100
Красный [a]	36	40
Зеленый [a]	160	162
Синий [a]	290	296
[a] Значения для цветов вторичных наложений указаны только справочно.		

4.3.5 Воспроизводимость цветов комплекта красок

Изменяемость цветов плашек триадных красок в ходе печатного процесса ограничена следующими условиями:

- как минимум для 68 % тиражных оттисков цветовые различия по сравнению с подписным листом не должны выходить за рамки соответствующих допусков по вариации, приведенных в таблице 4;
- как минимум для 68 % тиражных оттисков рекомендуется, чтобы цветовые различия по сравнению с подписным листом не превышали 1/2 от соответствующих допусков по вариации, приведенных в таблице 4.

Изменяемость плашек смесевых красок в ходе печатного процесса ограничена следующими условиями:

- как минимум для 68 % тиражных оттисков цветовые различия по сравнению с подписным листом не должны выходить за рамки соответствующих допусков по вариации, приведенных в таблице 4;

- как минимум для 68 % тиражных оттисков рекомендуется, чтобы цветовые различия по сравнению с подписным листом не превышали 1/2 от соответствующих допусков по вариации, приведенных в таблице 4.

Расчет колориметрических параметров должен быть проведен в соответствии с ИСО 13655.

Примечание — Допуск по вариации определяется как верхний предел (верхняя граница) для 68 % тиражных оттисков. Это аналогично распределению по Гауссу, где 68 % тиражных оттисков находятся в пределах +/- 1 стандартного отклонения от среднего. Соответствующие верхние контрольные пределы могут быть определены на основе статистических значений пределов и желаемого коэффициента покрытия.

Таблица 4 — Колориметрические допуски для плашек триадных и смесевых красок

	Черный	Голубой	Пурпурный	Желтый	Смесевые краски
Допуск по отклонению	$\Delta L^*<5$, $\Delta C^*<3$	$\Delta hab<6°$	$\Delta hab<6°$	$\Delta hab<6°$	$\Delta hab<8°$
Допуск по вариации	CIE DE2000<3	CIE DE2000<2	CIEDE2000<2	CIE DE2000<2	CIE DE2000<1,5

4.3.6 Глянец комплекта красок

В случае, если необходимо определить глянец плашек, данные о зеркальном глянце комплекта красок должны быть запрошены у поставщика или получателя.

4.3.7 Допустимое отклонение совмещения изображения

Максимальное отклонение между центрами изображений для любых двух красок на оттиске не должно быть больше чем 2/(линиатура растра). Рекомендуется, чтобы оно не превышало 1/(линиатура растра).

4.3.8 Усиление тона

Усиление тона во флексографской печати в значительной степени зависит от конкретной комбинации краски, растрированных (анилоксовых) валов, печатных форм, запечатываемого материала и типа печатной машины. В связи с этим, в данном случае какие-либо обобщенные кривые усиления тона отсутствуют. Цель заключается в достижении соответствия набору характеристик, которые описывают ожидаемый результат с точки зрения получателя. Первоначальная оценка целевой кривой усиления тона может быть сформирована непосредственно из набора характеристик (см. ИСО 13655).

4.3.9 Воспроизводимость печатного процесса

В ходе печатного процесса разница между измеренными значениями на 50 % участков Г, П, Ж и Ч контрольной шкалы и значениями, измеренными на подписном листе, должна быть меньше, чем +/-4 (в % значения тона).

Если контрольная шкала отсутствует, для оценки могут использоваться участки, исходные значения тона которых находятся в интервале от 30 % до 70 %.

Значения тона для минимальной стабильно воспроизводимой точки (обозначаемой на контрольной шкале как минимальная точка) Г, П, Ж и Ч участков триадных красок в ходе печатного процесса не должны варьироваться более чем на +/- 3 %.

5 Протоколирование условий печати

По требованию поставщика данных для печати и в соответствии с соглашением между поставщиком и получателем получатель должен предоставить отчет, содержащий сведения о фактических значениях величин, определенных в настоящем стандарте. Этот отчет также может включать сведения о дополнительных целевых значениях печати и дополнительных данных контроля процесса, определяемых поставщиком или получателем.

В приложении С приведен пример представления информации, которая может использоваться в качестве одной из частей процесса обмена данными между поставщиком и получателем.

Приложение А
(справочное)

Передача данных смесевых цветов

Смесевой цвет — это не триадный цвет, который используется в дополнение или на месте триадного цвета в тех случаях, когда данный цвет является критически важным для конкретной печатной продукции или когда площадь, занимаемая этим цветом, диктует необходимость использования одной краски. Как правило, данный цвет печатается в один краскооттиск. Если речь идет об идентификации корпоративных цветов, смесевой цвет также называется фирменным. Если используются смесевые цвета, они должны быть охарактеризованы с помощью данных измерений спектрального отражения краски смесевого цвета на запечатываемом материале, который должен использоваться в печатном процессе (или материале с аналогичными свойствами), или на черном поле, отпечатанном на этом материале (адгезия или поглощение краски на черном поле могут привести к различиям в краскопереносе и, следовательно, в толщине красочного слоя по сравнению с печатью на назепечатанном поле). Смесевые цвета, включая красители, должны быть охарактеризованы, как минимум, для печати на чистом и черном полях при значениях тона 0 %, 50 % и 100 %. Смесевые цвета, включая красители, наилучшим образом характеризуются с помощью печати на чистом и черном полях, как минимум, девяти значений тона, включая 0 %, 50 % и 100 %, в противном случае значения тона должны быть равномерно распределены в диапазоне между запечатываемым материалом и плашкой. В случае, если иное не согласовано поставщиком и получателем, управление цветом осуществляется в соответствии с ИСО 13655, условия М1, на белой подложке. В идеальном случае печать должна производиться на том же материале, который будет использован в тиражной печати. Черная краска должна быть отпечатана при стандартном значении L* (L*≤11). «Карта контраста» может быть использована в том случае, если запечатываемый материал неизвестен или недоступен. Файл данных измерений должен содержать информацию о модели используемого измерительного инструмента, параметрах печатного процесса, параметрах краски и запечатываемого материала. Стандарт ИСО 17972-4 «Технология полиграфии. Формат обмена данными о цвете. Часть 4. Данные для смесевых цветов (CxF/X-4)» упрощает процесс передачи данных смесевых цветов.

Приложение В
(справочное)

Кривая печатного процесса для рабочего потока без использования системы управления цветом

Существуют ситуации, когда Система управления цветом недоступна или не применима в конкретном рабочем потоке для ввода и подготовки данных. Тем не менее использование определенного набора контрольных величин может обеспечить высокую степень согласованности при выводе не связанных между собой объектов. Использование целевой кривой усиления тона, описанной в таблице В.1, рекомендуется в тех случаях, когда требования, описанные в основной части настоящего стандарта, не могут быть выполнены.

Кривая усиления тона, описанная в таблице В.1, может использоваться для любых красок — как триадных, так и смесевых. Назначение данной кривой заключается в обеспечении согласованного тоновоспроизведения и в то же время равномерного распределения степени сжатия тоновой шкалы.

Таблица В.1 — Целевые кривые усиления тона

Значение тона	Усиление тона
100	0,0
98	1,5
90	5,8
85	8,4
80	11,0
75	13,2
70	15,1
65	16,9
60	18,0
55	18,5
50	18,7
45	18,7
40	18,2
35	17,2
30	15,7
25	14,0
20	12,0
15	9,8
10	7,6
5	5,5
3	4,6
2	3,9
1	2,8
0,5	1,8
0	0

Приложение С
(справочное)

Обмен информацией

Следующая информация может быть частью обмена данными между поставщиком и получателем или может быть представлена в качестве отдельного отчета:

a) требования к пробной печати (необходимость, тип);

b) способ передачи информации:

1) фотоформы — тип, требования к оптической плотности и т.д.;

2) цифровые данные — формат, эталонные условия печати и т.д.;

3) печатные формы — тип, процедура измерений и т.д.

c) набор эталонных характеристик;

d) описание смесевых цветов;

e) минимальная воспроизводимая точка;

f) параметры растрирования;

g) суммарное значение тона;

h) требования к отделке поверхности;

i) глянец комплекта красок;

j) требования к протоколированию.

В таблице С.1 представлена возможная форма отчета, содержащая некоторые из наиболее значимых данных, которые могут быть переданы.

Т а б л и ц а С.1 — Возможная форма представления отчета для значимых данных

Параметр	Значения набора данных	Эталонный оттиск [a]	Тиражный оттиск [a]
Голубой (плашка)	L* = a* = b* =	Δhab = CIE DE2000 =	CIE DE2000[b] =
Пурпурный (плашка)	L* = a* = b* =	Δhab = CIE DE2000 =	CIE DE2000[b] =
Желтый (плашка)	L* = a* = b* =	Δhab = CIE DE2000 =	CIE DE2000[b] =
Черный (плашка)	L* = a* = b* =	ΔL^*ab = CIE DE2000 =	CIE DE2000[b] =
Голубой (полутона), усиление тона, %	Усиление тона =	Усиление тона =	Усиление тона (среднее) =
Пурпурный (полутона), усиление тона, %	Усиление тона =	Усиление тона =	Усиление тона (среднее) =
Желтый (полутона), усиление тона, %	Усиление тона =	Усиление тона =	Усиление тона (среднее) =
Черный (полутона), усиление тона, %	Усиление тона =	Усиление тона =	Усиление тона (среднее) =
Голубой, минимальная точка, % значения тона	Номинальная величина =	Значение тона =	
Пурпурный, минимальная точка, % значения тона	Номинальная величина =	Значение тона =	Усиление тона (среднее) =
Желтый, минимальная точка, % значения тона	Номинальная величина =	Значение тона =	Усиление тона (среднее) =
Черный, минимальная точка, % значения тона	Номинальная величина =	Значение тона =	Усиление тона (среднее) =

[a] Все различия, рекомендованные для отчета, указываются по отношению к значениям набора данных.
[b] Для 68 %.

Приложение D
(справочное)

Определение параметров качества растровой точки на цветоделенной фотоформе

D.1 Микроштриховая мира

Простой качественный метод для растровых фотоформ, выполненных на фотопленках с плотностью пропускания основы и вуали, не превышающей 0,1, заключается в том, чтобы поместить контрольную фотоформу со шкалой, содержащей микроштриховую миру, эмульсией вверх на просмотровый стол и накрыть ее оцениваемой фотоформой эмульсией вниз. Далее, используя ручной микроскоп с увеличением в 60—100 раз, следует наблюдать изолированные непрозрачные растровые точки, находящиеся в тех частях растровой позитивной или негативной фотоформы, которые кажутся наиболее светлыми. Если микролинии под растровыми точками отчетливо видны, то плотность ядра точки слишком низкая. Ширина ореола может быть оценена посредством сравнения ее с шириной микролиний, обозначенной на микроштриховой мире. Цветоделенная фотоформа должна быть подсвечена снизу под малым углом — данное условие известно как освещение темного поля. При наличии некоторого опыта с высокой точностью можно определить, не превышает ли ширина ореола растровой точки предписанное максимальное значение.

D.2 Сканирующий микроденситометр

Количественный метод может быть реализован с использованием сканирующего микроденситометра. Это прибор, в котором осветительное устройство микроскопа пропускания сделано так, что апертура, имеющая диаметр, регулируемый до 3 мкм или менее, формируется в центре плоскости объекта. Фотоформа передвигается в направлении *X* и *Y* плоскости объекта. Когда фотоформа передвигается, излучение, пропущенное фотоформой, измеряется фотодетектором, откалиброванным в значениях плотности пропускания. Диапазон длин волн источника излучения должен соответствовать условиям изготовления и использования фотоформы.

Данные могут быть представлены или графически, или профилями распределения плотности пропускания по растровой точке (см. рисунок D.1), или планом изоденс, которые соединяют места равных плотностей пропускания (см. рисунок D.2).

Эффекты, изображенные на рисунках D.1 и D.2, можно также наблюдать применительно к печатным формам прямой записи; методы оценки, описанные в настоящем приложении, могут быть по аналогии применены к печатным формам, полученным на устройствах прямой записи.

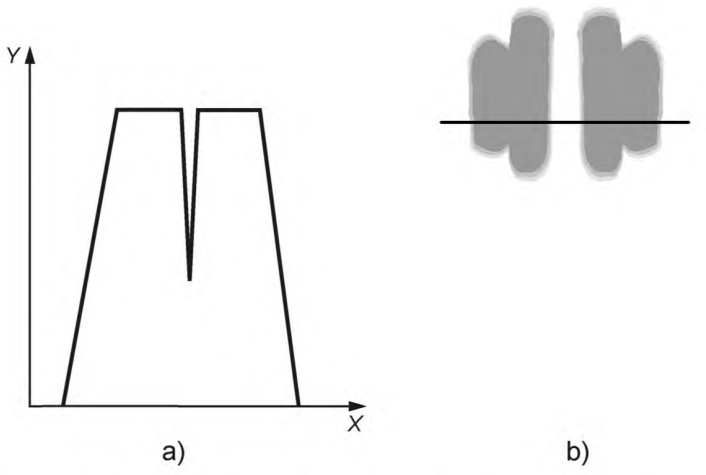


Рисунок D.1 — Профиль плотности пропускания расщепленной растровой точки на цветоделенной фотоформе (a) и изображение той же самой точки под микроскопом (b)

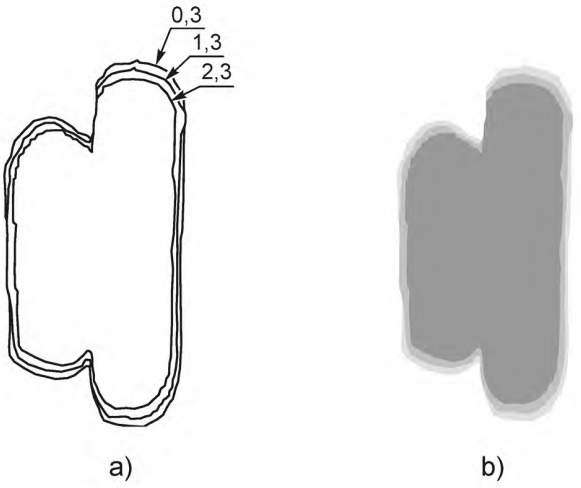


Рисунок D.2 — Изоденсы изображения (a) и изображение левой части нерезкой растровой точки на рисунке D.1 (a) под микроскопом (b)

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным и национальным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
ISO 5-3	—	*
ISO 2846-5	—	*
ISO 10128	—	*
ISO 12647-7	IDT	ГОСТ Р ИСО 12647-7—2016 «Технология полиграфии. Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков. Часть 7. Процесс изготовления контрастной цветопробы непосредственно с цифровых данных»
ISO 13655	—	*
ISO 15930	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. Рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичный стандарт.

Библиография

[1]	ИСО 2813	Измерение зеркального глянца неметаллических красочных пленок
[2]	ИСО 8254-1	Бумага и картон. Измерение зеркального глянца. Часть 1: Глянец с геометрией 75 градусов со сходящимся пучком, метод TAPPI
[3]	ИСО 12637	Технология полиграфии. Словарь (все части)
[4]	ИСО 12639	Технология полиграфии. Обмен цифровыми данными при подготовке к печати. Формат файлов изображений, снабженных метками, для технологии обработки изображений (TIFF/IT)
[5]	ГОСТ Р ИСО 12647-1—2009	Технология полиграфии. Контроль процесса изготовления цифровых файлов, растровых цветоделений, пробных и тиражных оттисков. Часть 1: Параметры и методы измерения
[6]	ИСО 13656	Технология полиграфии. Применение денситометрии для измерения в отраженном свете
[7]	ИСО 14981	Технология полиграфии. Производственный контроль. Оптические, геометрические и метрологические требования к денситометрам для измерения в отраженном свете, применяемым в полиграфическом производстве
[8]	ИСО 28178	Технология полиграфии. Формат обмена контрольными данными по цвету и обработке с использованием текстов XML или ASCII

УДК 665.3.658:382:006.354 ОКС 37.100.01 ОКП 95 0000

Ключевые слова: технология полиграфии, цифровые файлы, тиражные оттиски, флексографская печать

БЗ 9—2017/175

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *М.И. Першина*
Компьютерная верстка *А.А. Ворониной*

Сдано в набор 30.08.2017. Подписано в печать 01.09.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 20 экз. Зак. 1577.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru