

# КАК ПРАВИЛЬНО ЗАКАЗАТЬ СМЕСЕВУЮ КРАСКУ

Экономия краски, точное цветовоспроизведение, равномерная плашка без растра, возможность использования цветов, выходящих за пределы гаммы стандартной триадной печати, — это лишь неполный список преимуществ использования смесевых печатных красок. Смесевые краски помогут добиться точной цветопередачи при воспроизведении фирменных цветов (за счет возможности создания уникального рецепта, отсутствующего в веере Pantone), позволят качественно воспроизводить цветной текст и многокрасочную тонкую векторную графику, поскольку при использовании триадной печати возможно заметное несоответствие. Печать смесевыми красками является эффективным способом решения проблемы значительного по величине несоответствия красок, например, при печати упаковки на тянущейся полимерной пленке флексографским способом. При заказе смесевых красок очень важно понимать суть процессов их получения и использования, поэтому читателям будет небезынтересно узнать об основных особенностях этих процессов.

## Что надо знать при заказе краски

Для правильного смешения красок необходимо знать следующие параметры:

- цвет;
- приемлемая цветовая погрешность;
- запечатываемый материал;
- способ печати;
- тип краски;
- при последующем лакировании оттиска — тип и оптические особенности лака;
- химическая, механическая стойкость и светостойкость краски.

Кроме перечисленных технических параметров, важнейшими для практической работы вопросами являются цены и сроки изготовления краски.

## Цвет

Типичная ошибка заказчиков — мнение о том, что для составления рецепта краски достаточно данных о цветоделении на триаду (значения С, М, Y и К в процентах). В действительности же значения СМYК могут дать только общее представление о необходимом цвете, но не точно определить его. Даже абсолютное выражение цвета в координатах Lab (с обязательным указанием источника света и геометрии измерения) не является ни удобным, ни информативным, так как минимизировать или избежать явления метамеризма поможет только знание о спектре отражения. Чтобы иметь возможность визуально контролировать метамеризм, используют просмотровые столы с источником света цветовой температуры 5000 °К.

Накраска, рассматриваемая при дневном свете, при освещении лампой накаливания или в свете люминесцентной лампы, будет иметь разный цвет. Но из этого правила есть и исключения — памятные цвета. В частности, цвета апельсина, кожи человека и некоторые другие всегда воспринимаются одинаковыми, поскольку человеческое зрение обладает свойством константности цвета. Не вдаваясь в подробности, отметим, что эта особенность человеческого зрения дает нам возможность, при наличии в рассматриваемом изображении памятных цветов, абстрагироваться от воспринимаемой нашим глазом спектральной информации.

Чтобы максимально исключить психологическую составляющую, необходимо сравнивать цвета только при соблюдении следующих условий: нейтрально серый фон плотностью примерно 0,3 D, угловой размер образца и покраски (рис. 1) не менее 2°, а лучше около 10°, непосредственное соприкосновение цветов (отсутствие границы), источник света со стандартной коррелированной температурой 5000 °К (D50) или 6500 °К (D65). Специально для этого можно изготовить шаблон (рис. 2).

Рис. 1. Пример расчета углового размера

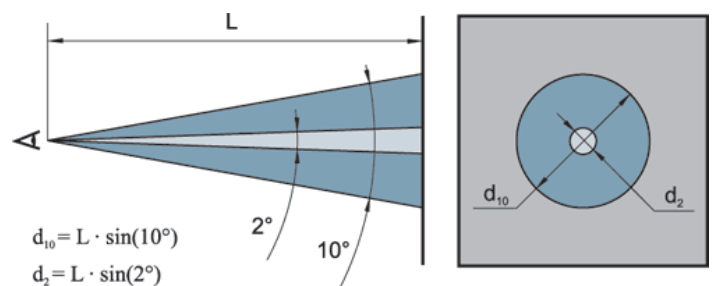
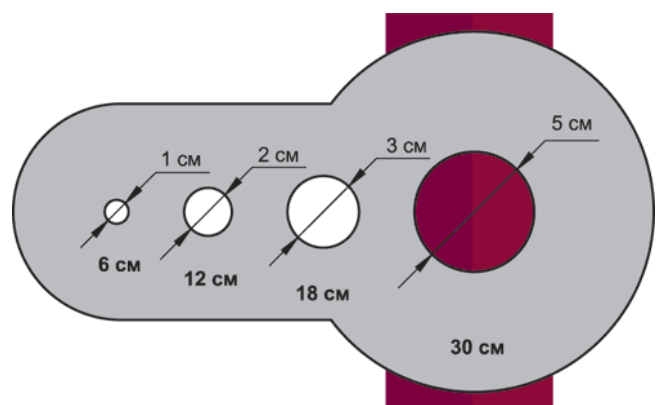


Рис. 2. Шаблон для сравнения цветов



При заказе краски необходим эталон цвета — материальный образец, желательно изготовленный с применением смесевой краски, а в идеале — с применением тех же красящих веществ, которые будут использоваться при изготовлении заказываемой краски, поскольку в последнем случае возможно минимизировать риск метамеризма.

Если цвет выбирают по вееру, следует помнить, что краски в веере выцветают, поэтому его следует хранить в темном месте и менять не реже одного раза в год, а если веер активно используется, то его замену следует производить еще чаще, так как образцы пачкаются и стираются. Также следует учитывать, что ни компания Pantone, ни фирма исполнитель не гарантируют идентичности цветов в веерах даже одного издания — другими словами: веер Pantone не является эталоном. Поэтому либо нужно уточнять характеристики конкретного экземпляра веера, предназначенного для рецептирования цвета, либо смириться с тем, что отличия цвета образцов в вашем веере от цвета образцов в веере исполнителя могут составлять  $6 \pm 10 \Delta E$ , даже если они одного года издания. Кроме того, эталон цвета по вееру должен быть выбран на такой же подложке или хотя бы на похожей на ту, что вы предоставляете исполнителю: в веере Pantone представлены три типа стандартных подложек: немелованная — Uncoated, мелованная глянцевая — Coated и мелованная матовая — Matte.



Есть и еще одна возможность спецификации необходимого цвета, которую следует применять с максимальной осторожностью, — это указание координат цвета (Lab, XYZ), или, что лучше — его спектра отражения. Такой способ может пригодиться при невозможности предоставления материального образца, однако полностью корректен он только при наличии спектрофотометра, подобного имеющемуся в колористической лаборатории исполнителя (соответствующая геометрия измерения, наличие поляризационного фильтра, возможность измерения спектра), а также программного обеспечения, позволяющего передавать информацию о спектре в компьютер.

Кстати, не забудьте придумать осмысленное и короткое название эталону цвета: «Orange Святой», «Pantone 485 (по вееру исполнителя)», «Blue Святой источник» и т.п. Нелишне будет пояснить, что название эталона цвета и конкретной краски — не одно и то же. Это значит, что точное наименование краски должно включать, кроме названия эталона, информацию о серии краски, запечатываемом материале, номере партии, оптимальной толщине красочного слоя (для флексографии — параметрах анилокса), отклонении пробной выкраски от эталона (с приложением выкраски к каждой партии), а также дату изготовления.



## Краски со специальными оптическими эффектами

Краски со специальными оптическими эффектами (металлизированные, флуоресцентные, интерферентные) требуют специальных инструментальных средств оценки, а в противном случае — предполагают лишь субъективную оценку. Металлизированные пигменты делают практически невозможной работу с традиционным спектрофотометром геометрии 0/45 или 45/0, поскольку значительная зеркальная составляющая отраженного излучения может быть учтена только при использовании приборов со сферической оптикой (геометрия 0/d или d/0), а при отсутствии таких инструментов решающее значение имеет практический опыт самого колориста.



Использование флуоресцентных и интерферентных (перламутровых) красок изначально предполагает субъективную оценку. Так, в первом случае инструментальный контроль затруднен из-за преобразования части УФ-излучения в видимый свет, что не всегда корректно воспринимается прибором и программой, а во втором случае критическими параметрами являются размер интерферирующего пигмента, структура запечатываемого материала и угол, под которым наблюдается образец.

## Приемлемая цветовая погрешность, или допуск на точность «попадания в цвет»

Следует разделять приемлемую и воспроизводимую погрешность. Приемлемая (контрактная) погрешность — это погрешность, устраивающая заказчика. Воспроизводимая погрешность — это та, которая присуща конкретным технологиям смешения красок и печати. Например, в офсетной печати воспроизводимая погрешность смесевой краски составляет не менее  $1 \pm 2 \Delta E$ , приемлемая погрешность не более  $5 \Delta E$  (согласно ГОСТу 659383), а обычно —  $2 \pm 3 \Delta E$ . Следует уточнить, что для согласования измерений  $\Delta E$  необходимо оговорить параметры прибора (геометрию измерения, использование фильтров), а также стандарт освещения и

формулу расчета погрешности. Можно использовать формулу  $\Delta E$  CIE94, а если позволяет программное обеспечение, то  $\Delta E$  CIE2000. Для точного указания диапазона погрешности можно дать исполнителю еще и образцы крайних допустимых искажений цвета по трем координатам (например, три пары: темнее — светлее, грязнее — чище, теплее — холоднее).

## Образцы запечатываемого материала

Заказчик должен предоставить исполнителю необходимое количество образцов запечатываемого материала. Если перед печатью запечатываемая поверхность будет покрываться грунтовочным лаком (праймером) или белилами, то необходимо предупредить об этом изготовителя или предоставить образцы с покрытием. Невыполнение этого требования влечет за собой отказ исполнителя от обязательств по соблюдению оговоренной цветовой погрешности.

## Способ печати и тип краски

Заказчик должен обеспечить исполнителя максимумом информации об используемой технологии печати. Для офсетной печати, например, следует указать тип печатного оборудования (рулонные или листовые машины) и определить, будет ли использоваться увлажнение и будут ли сушиться оттиски в печатной машине. Рекомендуется предоставить информацию и об особенностях сюжета печатаемого изображения (текст, плашки или растр). Все это поможет колористу оценить возможности оборудования по количеству и качеству нанесения краски.

Если заказчик располагает информацией о минимальной и максимальной толщине красочного слоя, то ее тоже целесообразно сообщить исполнителю. Дело в том, что насыщенные и темные цвета часто требуют большей толщины слоя краски, чем позволяет нанести печатная машина, из-за чего заказчику приходится либо печатать в два прогона, либо корректировать требования к цвету.

Естественно, в заказе нужно указать и тип краски — масляная, УФ-отверждаемая, гибридная, на органических растворителях и т.д.

## Лакирование и требования к стойкости

Значительное влияние на конечный цвет отпечатка оказывает лаковое покрытие. В частности, масляный лак немного желтит цвет, водно-дисперсионный придает более заметный глянец и требует от краски спиртовой стойкости, УФ-отверждаемый лак требует высокой светостойкости (ISO 2835:1974) краски и химической стойкости (ISO 2836:2004), а щелочестойкость нужна при печати на упаковке моющих средств. Важно сообщить и о возможном последующем ламинировании, тиснении либо о другой послепечатной обработке, ибо это влияет на выбор наиболее подходящей для конкретного случая краски.

Повышенная светостойкость необходима также для наружной и витринной рекламы, причем в этом случае более важна одинаковая светостойкость красок всего изображения — во избежание цветовых искажений. Подобный сбалансированный подход вытекает из экономических и психологических соображений, так как отношения между цветами важнее их абсолютных значений. Требование высокой стойкости к истиранию может быть оправданно при печати на матовых поверхностях, поскольку матовость мелованных бумаг обычно создается добавлением абразивных частиц.



## Цены и сроки изготовления

Стоимость изготовления краски в значительной мере зависит от ее типа. Влияние на цену может оказывать как сложность подбора рецепта, так и сама рецептура, а точнее входящие туда красящие вещества, стоимость которых неодинакова. Один из самых дорогих пигментов — Rhodamine Red, а дешевизной отличается Mixing Black.

Сроки исполнения заказа определяются характеристиками программного и аппаратного обеспечения колористической лаборатории и, естественно, зависят от ее загруженности заказами.

Приведем некоторые данные для оценки времени прохождения заказа:

- подбор рецепта (в зависимости от сложности) — от 20 мин до 2 ч;
- время изготовления одной партии для вязкой краски (офсетная печать) — 12 ч, для жидкой краски (глубокая и флексографская печать) — не более 1 ч. Вес зависит от используемой краскомешалки, но обычно это не более 20 кг для вязких красок и 4050 кг для жидких;
- проверка одной партии — около 30 мин;
- логистика заказа внутри и вне предприятия — зависит от организации труда и места расположения предприятия.

Чаще всего заказ выполняют в зависимости от загруженности предприятия, в течение 12 суток. Крупные заказы требуют ответственного подхода к планированию и предполагают своевременное предупреждение изготовителя о будущих заказах.



Следует принять во внимание, что большинство предприятий, выполняющих смешение красок, заказывают их компоненты у иностранных компаний, а свой план закупок компонентов они обычно формируют за 12 месяца.

## Как печатать

В случае печати смесевыми красками можно предложить следующую схему технологического процесса при работе с веером Pantone:

- дизайнер реализует свою идею в макете, оценивая смесевые цвета по вееру Pantone;
- при согласовании макета с заказчиком следует предъявить ему веер Pantone;
- макет и список используемых смесевых цветов одобряется и подписывается заказчиком;
- согласно подписанным эталонам для выбранной технологии печати заказываются выкраски на тиражной бумаге;
- после утверждения выкраски у заказчика заказывается необходимое количество краски;
- запуск тиража и подпись эталонного листа у заказчика с утверждением максимальных отклонений по подаче краски (по денситометрической норме) внутри тиража;
- печать всего тиража с контролем оттисков на соответствие утвержденным допускам;
- сдача тиража.

Все оценки цвета в веере Pantone следует проводить на просмотрном столе со стандартным источником света.

При работе со смесевыми красками обязательно использовать спектрофотометр. Прибор этот недешев (2000-7000 долл.), но выгоднее один раз потратиться на его приобретение, чем постоянно выплачивать неустойки недовольным заказчикам печатной продукции. Кроме того, нужен и квалифицированный персонал — причем не только печатник, но и сотрудник отдела снабжения, и менеджер по работе с клиентами.

Внедрение продуманной и «прозрачной» технологии работы со смесевыми красками, использование качественных и постоянных по свойствам материалов, оснащение производства приборами для контроля за качеством — все это вместе стоит намного дешевле перепечатки тиража. Отметим, что повышение точности контроля, переход производства на системы управления качеством, соответствующие стандарту ISO серии 9000, — общие тенденции в полиграфии.



В заключение хотелось бы сказать и о некоторых других особенностях печати смесевыми красками.

Во-первых, при печати смесевыми красками (как правило, это плашка) необходимо контролировать толщину красочного слоя, так как с данным параметром связаны оптическая плотность и светлота в пространстве Lab. Затем контролируется насыщенность и цветовой тон. Недостаточная толщина красочного слоя приводит не только к увеличению светлоты, но и к уменьшению насыщенности. Значительно исказить цветовой тон может изменение запечатываемого материала. Конечно, и ошибки колориста, оператора станции смешения или поставщика компонентов краски тоже могут стать причинами получения значительных погрешностей в воспроизведении цвета. Напомним, что изготовитель печатной продукции должен получить оттиски в соответствии с пожеланиями заказчика, поэтому следует предотвратить возможные претензии посредством документального фиксирования требований и наличия подписанных эталонных экземпляров выкрасок, цветопроб, оттисков.

Во-вторых, смесевые краски чаще всего используются для фоновых изображений, то есть для больших по площади заливок. Известно, что при печати таких заливок все типичные дефекты печати будут значительно заметней — обычно чаще это непропечатка, марашки, полошение и т.п. Подобные дефекты могут быть вызваны разными причинами, но особое внимание следует уделить согласованию свойств связующих смесевой краски и печатаемых вслед за ней триадных красок. Например, при совместном использовании масляных красок на синтетическом и натуральном связующих в процессе печати будет происходить миграция краски между красочными аппаратами, то есть отмарывание незакрепившейся краски на офсетные цилиндры. Поэтому поставщики краски рекомендуют использовать триаду и смесевые краски одной серии.

*Вадим Баканов, ГК «Легион»*

*Автор выражает глубокую признательность компаниям XRIte, «Танзор» и МГУП, а также приносит личную благодарность за помощь в подготовке статьи Марии Улановой, Павлу Новосельцеву, Константину Байкову и Сергею Гуляеву.*

*Библиографический список:*

- 1. Цвет в промышленности / Под ред. Р. Мак-Дональда: Пер. с англ. И.В. Пеновой, П.П. Новосельцева под ред. Ф.Ю. Телегина — М.: Логос, 2002.*
- 2. Шашлов А.Б., Уарова Р.М., Чуркин А.В. Основы светотехники — М.: МГУП, 2002.*
- 3. Юстова Е.Н. Цветовые измерения (Колориметрия). — Спб.: Издательство С.Петербургского университета, 2000.*