

Цифровая печать.

Выбор материала для печати - часть 3

Выясняем, как выбрать материал, чтобы отпечаток оправдал ожидания

Жесткость. Жесткость — это показатель сопротивляемости листа материала для печати изгибанию. Если говорить языком стандарта, то жесткость при изгибе: Отношение момента сопротивления изгибу образца бумаги и картона к его ширине в пределах упругой деформации. Если говорить проще, то мы изгибаем стандартную полоску материала, прилагая определенное усилие. Чем меньше изогнется материал, тем он более жесткий.

В зависимости от типа применяемого для измерений прибора используют следующие единицы жесткости при изгибе: микроньютон-метр, миллиньютон-метр, ньютон-метр, килоньютон-метр (ГОСТ 30435-96). Жесткость зависит от других свойств материала — толщины (прежде всего), а также рыхлости, влажности материала, состава основы и наполнителей, направления волокон, наличия покрытия (поверхностного слоя, по составу отличающегося от основы).

Придумать состав и строение, отладить технологию и запустить в производство материал необходимой жесткости — достаточно сложный процесс. Вот что изложено в одном изобретении относительно трехслойной структуры бумаги повышенной жесткости:

«Бумага с улучшенной жесткостью и пухлостью и способ ее изготовления могут быть использованы в целлюлозно-бумажной промышленности и предназначены для копировально-множительного оборудования. Бумага содержит трехслойную, образующую единое полотно двутавровую структуру. Она имеет центральный сердцевинный слой, изготовленный в основном из целлюлозы, пухлость которого увеличена с помощью наполнителя, такого как диамидная соль. Покрытие на основе крахмала наносят на обе стороны сердцевинного слоя, при этом крахмал имеет высокое содержание твердых продуктов. Покрытие формирует трехслойную бумагу, имеющую составную структуру с наружными слоями высокой прочности, окружающими сердцевину низкой плотности. Техническим результатом является улучшение прочности, жесткости и стойкости к закручиванию полученного материала...

Жесткость на изгиб бумаги S_b является функцией модуля упругости E и толщины t , так что S_b пропорциональна $Et^3...$ ».

Не так все просто, не правда ли?

А вот сложностей с определением необходимой жесткости листа материала для печати обычно не возникает. Всем понятно, что, к примеру, открытка, визитка или календарик должны быть не слишком гибкими, но и «не деревянными». Что страницы брошюры должны удобно перелистываться, при этом «хорошо ложиться и не торчать колом», то есть, бумага не должна быть жесткой. Что карточка должна быть жестче, чем визитка. При этом, понятно и то, что наше ощущение жесткости одного и того же материала может быть разным, в зависимости от

размеров образца. Лист печатного формата А3 всегда кажется менее жестким, чем вырезанный из этого же листа небольшой прямоугольник ценника, этикетки или визитки.

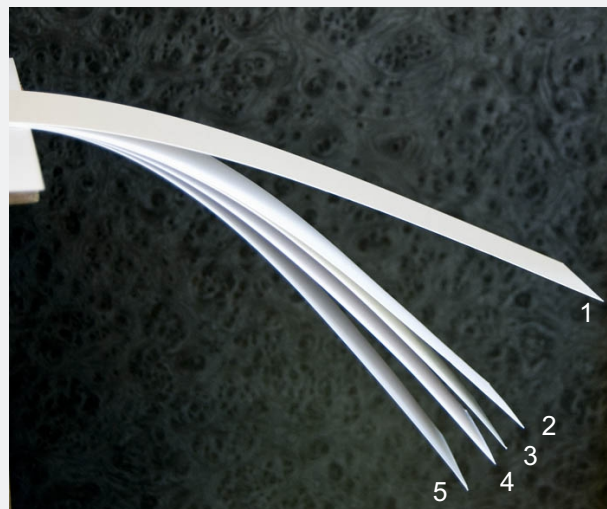


Рис. 20. Простейший способ сравнения жесткости материалов для цифровой печати. На фото представлены образцы бумаги близкой граммотуры:

1. Дизайнерская бумага "Перламутр", 280 г/м²
2. Дизайнерская бумага "Верже", 260 г/м²
3. Бумага Xerox Colotech+ Supergloss, 250 г/м²
4. Бумага Xerox Colotech+, 250 г/м²
5. Бумага Xerox Colotech+ Gloss Coated, 250 г/м²

Размеры полос образцов бумаги - 55x320 мм. На фото наглядно видно, какой вид бумаги "сопротивляется изгибу" лучше других.

Обычно, более жесткие материалы не приспособлены для качественной фальцовки. Если сгибать тонкую гибкую бумагу можно без каких-либо приспособлений, то для фальцовки более жесткой потребуется биговка. Очень жесткая может не предусматривать использование фальца — будет просто ломаться на линии сгиба. Важно направление линии сгиба соотносить с направлениями волокон и, если бумага фактурная, то и с рельефом. Жесткость бумаги зависит от этого и, соответственно, зависит качество фальцовки. Обязательно надо проверить, как получается раскладка изделий на печатном листе с учетом необходимой для фальцовки ориентации. Она может быть не только не рациональной (например, две открытки вместо четырех), но и не реализуемой (не разместится на формате).

Цифровая печать и хороша тем, что можно ознакомиться еще до тиража не просто с вырезанной заготовкой изделия нужного размера (как при офсетной печати), а получить в руки контрольный экземпляр будущей продукции, один к одному соответствующий тиражу. Вот тут-то и раздолье Заказчику — смотри, щупай, изгибай, листай — и согласовывай с Изготовителем все параметры, которые важны для изделия.

Цифровая печать. Выбор материала для печати

Мы уже отмечали ранее, что выбираем из спектра материалов, которые можно использовать для определенного нами способа цифровой печати. Параметр «жесткость материала» - один из ограничивающих свойств, применительно к печатному оборудованию. Да, хочется иногда, чтобы готовое изделие было пожеще, но, увы, печатник отказывает в возможности печатать. Не пройдет лист такой жесткости через тракт транспортирования – не сможет должным образом изогнуться и застрянет. Кстати, и лист слишком гибкий, с недостаточной жесткостью тоже может не пройти через печатающую машину. Он будет заминаться и, опять же, застрянет. Жесткость печатного листа должна быть оптимальной не только для готового продукта, но и для печатающего оборудования. Приходится учитывать это при выборе материала.

Прозрачность (непрозрачность) относится к оптическим свойствам материалов и применима практически ко всем материалам для печати. Для материалов, пропускающих свет (пленки, кальки), говорят о коэффициенте прозрачности. Для всех остальных – о непрозрачности. При определении прозрачности и непрозрачности бумаги сравнивают коэффициент отражения образца, помещенного на светонепроницаемую стопу, и коэффициент отражения образца, помещенного на черную подложку (ГОСТ 8874-80). «Светонепроницаемая стопка» означает, что под испытываемый образец подложено столько листов из того же материала, что увеличение их количества уже не меняет коэффициент отражения. Проще говоря, при измерении прозрачности выясняется, насколько черный цвет виден сквозь материал. Результат измерений получают в % (в процентах). Для печатной бумаги значение непрозрачности должно составлять не менее 87–92%. Если бумага тонкая, для повышения непрозрачности в состав бумажной массы вводят наполнители с высоким коэффициентом рассеивания света (диоксида титана).

Непрозрачность необходимо учитывать для многостраничной печатной продукции, в случае, если требуется исключить просвечивание текста или изображения с оборотной стороны при двухсторонней печати или с других страниц издания.

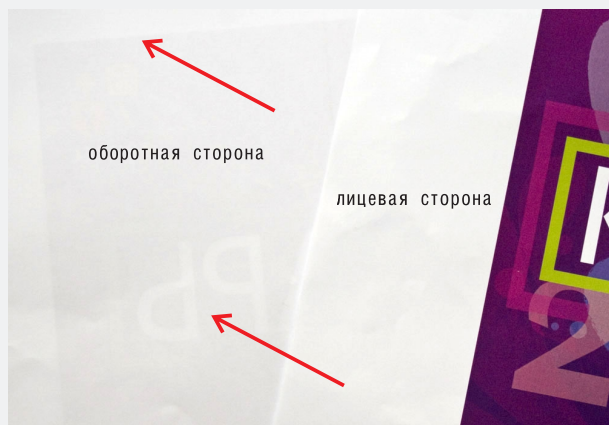


Рис. 21. Бумага Xerox Colotech+, 90 г/м². Заметно просвечивание изображения на оборотной стороне печатного листа (указано стрелками)

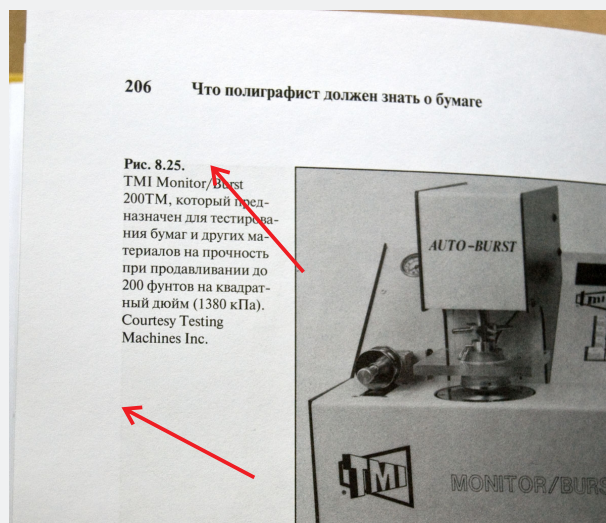
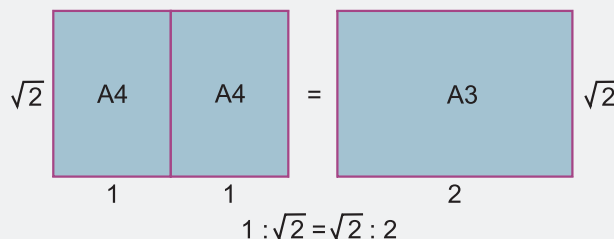


Рис. 22. Страница книги. Бумага офсетная, 115 г/м². Просвечивание изображения с оборотной стороны страницы особенно заметно на контрастных границах

К сожалению, изготовители редко указывают значение непрозрачности в характеристиках материалов. Но сравнить величину непрозрачности различных видов материалов можно и самостоятельно. Обязательно посмотрите, как просвечивает текст или рисунок с оборотной стороны отпечатка. Если они слишком заметны – выбирайте для печати более толстый или непрозрачный материал.

Формат (франц. format, от лат. forma - вид, наружность) - размер картины, графического произведения. В полиграфии - размеры готового (обрезанного и сброшюрованного) печатного издания, или листа печатного материала. Материалы для печати выпускаются самых разнообразных форматов, размеры которых определены разными стандартами. Например, существуют: международный стандарт, японский и даже североамериканский.

Вот, например, на схеме, приведенной ниже, описано формирование размеров бумаги серии А стандарта ISO 216:



- Отношение длины к ширине во всех форматах равно квадратному корню из двух (~1,4142).

- Формат A0 имеет площадь 1 м² (1189 × 841 мм).

- Формат A1 — это A0 разрезанный пополам. Другими словами, высота A1 = ширине A0, ширина A1 = половине высоты A0. Итог: 594 × 841 мм.

- Все форматы меньше A1 получают аналогичным образом. Если разрезать формат An параллельно его

короткой стороне на две равные части, получится формат A(n+1).

Помимо серии форматов А, существуют также менее распространённые форматы серий В и С.

Площадь листов серии В является геометрическим средним двух последующих листов серии А. Например, В1 по размеру находится между А0 и А1, с площадью в 0,71 м². В результате, В0 имеет размеры 1000 × 1414 мм. Серия В почти не используется в офисе, но имеет ряд специальных применений, например, в этих форматах выходят многие постеры, В5 часто используется для книг, также эти форматы применяются для конвертов и паспортов.

Аналогично, форматы серии С — это среднее геометрическое между А и В серий форматов с одинаковым номером.

Стандартными значениями высоты и ширины форматов бумаги считаются их округленные до целого значения в миллиметрах.

Варианты использования разных форматов в полиграфической продукции даны в таблице. При этом печать выполняется на «привычном» для оборудования, наиболее удобном для печати и выгодном формате. Требуемый размер изделия получается резкой печатных листов.

Форматы	Примеры использования
A0, A1	чертежи, постеры
A1, A2	лекционные плакаты
A2, A3	рисунки, диаграммы, таблицы
A4	письма, журналы, каталоги, офисные документы
A5	блокноты, флаеры
A6	открытки
B5, A5, B6, A6	книги
C4, C5	конверты для писем
B4, A3	газеты
B8, A8	игральные карты

Таблица 2. Примеры использования стандартных форматов в полиграфической продукции

Какие размеры печатных форматов использует тот печатник, у которого будет печататься тираж, лучше поинтересоваться у него.

Итак, с выбором формата, похоже, все ясно — выбираем наиболее подходящий под размер готового изделия, тем самым уменьшаем отходы и затраты.

Есть только небольшое пожелание: если есть возможность, останавливайте свой выбор на материалах, формат которых обеспечен фабричным изготовлением. Дело в том, что возможности любой типографии или салона печати не позволяют нарезать материал с фабричной точностью. Разброс размеров печатных листов в тиражной стопе может отразиться как на расположении картинки на листе

(изображение «кидает» от страницы к странице), так и на совмещении сторон при двухсторонней печати.

Допуски на соблюдение размеров форматов, указанные в стандартах на производство бумаги не очень требовательны:

±1,5 мм — на размеры до 150 мм

±2 мм — на размеры от 150 до 600 мм

±3 мм — на все размеры более 600 мм

Однако фактическая точность резки листов в одной пачке бумаги при фабричном изготовлении лучше, чем ±0,2мм. Стопка материала в одной упаковке визуально выглядит как пачка листов абсолютно одинакового размера. И это оправдано — только в этом случае можно выполнить запросы Заказчиков по качеству печатной продукции.

» Учитываем послепечатные операции

Этот короткий раздел в серии статей о выборе материалов для печати на самом деле очень важен при его реализации на практике. Ошибки в его выполнении могут привести не только к браку при изготовлении, но и разочаровать вас в процессе использования полиграфической продукции. Например, постер на стене через несколько месяцев свернется в трубку или после демонтажа наклейки с кузова автомобиля отстанет и его лакокрасочный слой.

А рекомендации по выбору несложные: надо подумать, какая послепечатная обработка будет в цикле работ, и посмотреть, подходит ли материал для их исполнения. Вот несколько примеров.

2.1 Брошюровка скобой (степплером). Плотность бумаги и суммарная толщина брошюры должна допускать пробивку всех листов без деформации формы скобы. Излишне плотный или жесткий материал приведет к тому, что продукция все время будет в полураскрытом состоянии.

2.2 Ламинирование. Материал должен выдерживать температуру процесса ламинирования (100-140°C) и обеспечить качественную адгезию (прилипание) термоклея. Не ко всем материалам ламинат приклеивается одинаково хорошо.

2.3 Резка. Отсутствие «крошения» кромки реза. Этим недостатком «страдают» некоторые виды мелованных бумаг.

2.4 Работы с использованием клея — наклейка, склейка отпечатков. В этом случае должно соблюдаться соответствие клеевых компонентов и материала для печати. В противном случае возможны разные неприятности с продукцией — коробление, возникновение пузырей, размазывание изображения и т.д.

2.5 Нанесение на отпечаток дополнительных надписей, изображений с помощью авторучки, фломастера, маркера или допечатка на другом принтере. Дополнительно наносимый краситель должен хорошо сочетаться с выбранным материалом. Краски на водной основе не дружат с

синтетикой и требуют специальных покрытий, на основе растворителей могут испортить основу или расплываться на поверхности.

2.6 *Биговка и фальцовка.* Равномерность линии сгиба, отсутствие разрывов материала по линии сгиба.



Рис. 21. Для качественной фальцовки подходят материалы с граматурой до 200 г/м²

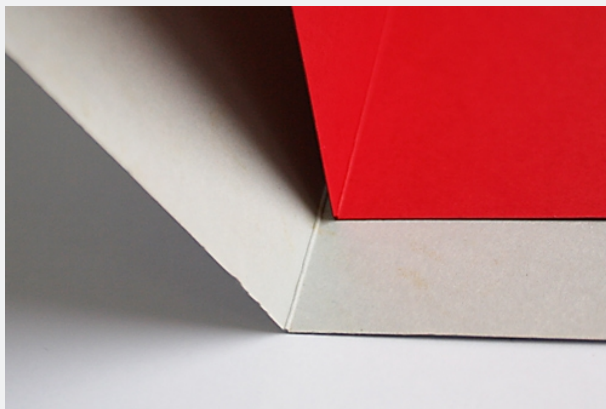


Рис. 22. Качество бига зависит от толщины, жесткости, упругости бумаги

2.7 *Тиснение.* Этот технологический процесс очень требователен к материалу. Давление, высокая температура и термоклей фольги значительно сужают перечень материалов, которые возможно использовать при тиснении.

Как видим технологических послепечатных ограничений немало и спектр их широк. Но не стоит унывать. Во-первых, опять вспоминаем, что цифровая печать даст нам попробовать, как оно получится, еще до тиража, на макете. Во-вторых, есть еще консультация полиграфиста Исполнителя, который, скорее всего, все уже испытал и всегда подскажет правильное решение.

Стоит к нему прислушаться.

» Подведем итоги

Уже сейчас материалов для цифровой печати такое разнообразие, что дух захватывает.

Планируются применения синтетической бумаги для высококласных ниш рынка, таких как производство этикеток для напитков, ресторанных меню, водительских прав, поваренных книг, руководств пользователей, карт, а также обложек для книг. Она складывается, выглядит и ощущается на ощупь точно как высококласная бумага, только она не рвется, не прокалывается и не поглощает воды. На нее можно наносить печать с использованием практически любой офсетной технологии или технологии глубокой печати, но только с помощью красителей на основе растворителя, если только на нее не нанесено покрытие или поверхность, которые способны воспринимать краситель на водяной основе. Также развиваются новые рынки для бумагоподобных пленок, которые размещаются где-то посередине между традиционными пластмассовыми пленками и высококласной синтетической бумагой. Настоящая синтетическая бумага повторяет все свойства бумаги, такие как яркая белизна, непрозрачность, адгезия красителя на водяной основе, устойчивость к образованию царапин, жесткость, способность держать складку, устойчивость к прокалыванию, низкий коэффициент трения, а также более сбалансированная прочность в машинном и поперечном направлениях. У более новых бумагоподобных пленок могут быть некоторые из этих свойств, но не все, например, они могут быть пригодными к нанесению печати, но не такими твердыми, как бумага.

Свойств различных материалов для печати и требований к ним значительно больше, чем отражено в нашей статье о правильном выборе. Есть еще влажность, разрывная длина, воздухопроницаемость, удлинение бумаги, сопротивление излому, сопротивление раздиранию, зольность, стойкость поверхности к выщипыванию, кислотность материала... Если для качественного изготовления вашей продукции имеет значение какой-либо параметр, не являющийся привычным для печатной продукции – обязательно спрашивайте об этом печатника. Профессиональный Исполнитель всегда поможет вам сделать правильный выбор материала для печати.

И еще раз вспоминаем о том, что, особенно при печати тиражей, не следует полагаться на свое воображение. Обязательно надо потребовать в Центре цифровой печати изготовления пробного образца – макета будущего изделия, прошедшего весь технологический путь. Вот тогда будет гарантия того, что материал выбран правильно и тираж вы получите без неожиданных «сюрпризов».

Удачи Вам на полиграфическом пути!

В статье использованы материалы с сайтов: <http://www.xerox.ru>, <http://www.publish.ru>, <http://www.polymer.ru>, <http://www.artrepublic.com>

Статью подготовил: Е.Чмель