**Бумага и цифровая печать**

Стив Джонс

Боремся со скручиванием, растрескиванием, истиранием и отслоением

Некоторые проблемы цифровой печати могут застать врасплох даже многоопытных специалистов традиционной печати и послепечатных процессов. Возьмём аспекты, связанные с бумагой: хотя технология цифровой печати принципиально отличается от офсетной, в обоих видах часто применяется одинаковая бумага, причем печатник ожидает, что и её поведение будет таким же. Следствием подобных расчетов становятся искажения при репродуцировании изображений. Еще неприятнее ошибки, которые вскрываются только на этапе финишной обработки.

**Цифровые тонкости**

Прежде чем перейти к обсуждению вопросов, касающихся бумаги, рассмотрим две уникальные особенности цифровой печати.

**Модель печатной машины и производитель**

Процессы цифровой печати базируются на принципиально близких технологиях. Следовательно, почти все факторы, воздействующие на бумагу и описанные в этой статье, можно считать универсальными. Один из лучших способов избежать проблем — общение с другими пользователями цифровых печатных машин (ЦПМ) и обмен опытом работы с различными материалами. Большинство поставщиков ЦПМ организовали группы пользователей и на регулярных встречах и в электронных форумах обсуждают технологические вопросы.

Не менее важно наладить связь с производителем ЦПМ. Почти все разработчики публикуют списки марок бумаги, одобренных или сертифицированных для их оборудования. В идеале список отражает длительный процесс обмена информацией и результатами тестирований между бумажной фабрикой и производителем ЦПМ. Присутствие в нем определённой марки бумаги не гарантирует её безупречного поведения в печати, но является своеобразным ручательством, что производитель приложил все усилия к достижению хорошего результата. Это особенно важно, поскольку время между реакцией сервисных служб на ваши звонки измеряется в часах, а не всегда достаточно компетентные техники предпочитают свалить вину на бумагу, а не чинить ЦПМ.

Конечно, цифровому печатному салону не следует слепо полагаться на подобные списки, но они могут стать неплохим фундаментом (см. врезку «Подбираем бумагу для цифровой печати»). Если цифровая печать внедряется в типографии, располагавшей лишь офсетной техникой, нет никаких оснований полагать, что использовавшаяся ранее бумага подойдет и для ЦПМ. И даже опытные цифровые печатники должны быть готовы к тому, что после установки новой модели придётся проверить в деле уже доказавшие свою пригодность марки бумаги — даже если машина изготовлена известным и уважаемым производителем.

**Нехватка настроек**

Вторая особенность, оказывающая влияние на работу с материалами, — недостаток доступных оператору ЦПМ настроек, с помощью которых решается та или иная проблема. Печатники, имеющие опыт традиционной печати, будут неприятно поражены тем, что большинство настроек ЦПМ фиксированы производителем. Работа с проблемной бумагой требует повышенного внимания к влиянию внешних факторов. При печати тиража возможностей избавиться от проблемы настройками совсем немного; следовательно, важно избежать самого появления проблем.

**Бумага под «стрессом»**

Бумага, попадающая в современные высокопроизводительные цифровые печатные машины, испытывает настоящий стресс. Характеризующие его три фактора, отсутствующие в офсетной печати, могут оказать влияние на переплётные процессы.

**Сложный путь проводки**

Почти во всех ЦПМ бумага проводится по очень сложному пути: она резко останавливается и снова начинает двигаться, разворачивается и переворачивается. Большинство эволюций выполняются без каких-либо механических захватов, фиксирующих бумагу во время перемещения. Это придает особую важность направлению волокон. Большинство листовых печатных машин подают бумагу по краю шириной 297 мм как для формата А4, так и А3. Правильное направление волокон — перпендикулярно перемещению бумаги, что означает подачу широкой стороной бумаги А4 и узкой — А3. Результаты игнорирования этого правила: более высокий процент брака, потери времени из-за замятий и проблемы с приводкой.

Классический пример потенциального конфликта между цифровыми печатным и послепечатным цехами: запланированный для параллельной двухсгибной фальцовки лист А4 лучше запечатывать цифровым способом, подавая широкой стороной, но фальцеваться он должен по узкой стороне. Если требуется сделать это с достаточно плотной бумагой, проблемы могут возникнуть в обоих цехах.

Пример сложнее: книга формата А5 печатается по две или четыре полосы на лист, а затем скрепляется бесшвейным способом. Подача в цифровую машину в удобном для печатников направлении привет к тому, что страницы окажутся волнистыми — направление волокон в бумаге не будет параллельно корешку.

В каждом печатном салоне должны определить свои приоритеты при решении подобных конфликтов. В идеале при планировании заказа следует предусматривать выбор правильного направления волокон. Когда приоритет отдан послепечатным процессам, минимизировать проблемы в печати поможет тщательно проверенная бумага.

**Высокая температура**

В машинах, работающих на сухом тонере, во время закрепления изображения во фьюзере бумага подвергается воздействию высокой температуры, близкой к точке возгорания. Следствия — скручивание, пересушивание и вспучивание бумаги. При двухсторонней печати термозакрепление выполняется дважды, поэтому важно тщательно контролировать влажность бумаги и помещения печатного цеха. Единственная разница между листовой бумагой, которую некоторые фабрики позиционируют для цифровой печати, и обычной — влажность, придаваемая бумаге в процессе производства. Для печати контроль влажности и температуры в цехе и акклиматизация материалов еще важнее.

Другой любопытный аспект термического закрепления — применение фьюзерного масла, представляющего собой основанную на силиконе жидкость с высокой вязкостью. Она наносится, чтобы тонер закреплялся на бумаге, а не оставался на валиках. Обычно невидимое, масло может стать причиной полошения на мелованных материалах или при высоких процентах покрытия тонером. После испарения масла полосы исчезают, но могут и сохраниться. Таким образом, сводится на нет одно из основных преимуществ цифровой печати (отсутствие задержек для высыхания краски) — теперь приходится ожидать испарения масла. В отличие от краски, фьюзерное масло не приводит к отмарыванию в переплётных процессах, но его смазывающие свойства могут привести к проскальзыванию при подаче оттисков, особенно в компактных машинах, оснащённых фрикционными системами подачи. Такое оборудование не редкость в компаниях, занимающихся оперативной печатью.

**Электростатический заряд**

Поскольку процесс электростатической зарядки лежит в основе лазерно-тонерной технологии, обычные меры борьбы со статикой (спреи и порошки) для цифрового печатного цеха оказываются неприемлемы. Ключ к успеху — тщательный контроль влажности и температуры в цеху. Во многих компаниях для цифровых машин создают герметичные участки, что также снижает отрицательное воздействие пыли при печати. К сожалению, бумага редко заслуживает такого уважительного обращения.

Когда писалась эта статья, температура воздуха на улице (и в трейлерах, доставляющих бумагу) была -20 °C. Это значит, что бумага, попадающая в помещения цеха цифровой печати с постоянной температурой, испытывает настоящий тепловой удар (перепад — 40 °C). Температура и влажность оказывают очень сильное влияние на электростатические процессы. Поверхность неакклиматизированной бумаги заряжается неравномерно, а изображение переносится на страницу неправильно. Велико и количество замятий.

Если для акклиматизации стопы или пачки бумаги достаточно одной ночи, то поддон придется выдерживать до месяца. Это критический фактор в настоящей оперативной полиграфии, где бумага может доставляться буквально за минуты до начала печати тиража. Следует проанализировать и условия хранения. Контроля климата только в печатном цеху может оказаться недостаточно, если бумага хранится на складе, где случаются резкие перепады температуры.

**Послепечатные «подснежники»**

Часто бывает, что внешне при печати бумага ведёт себя нормально, хотя уже вступил в действие один из вышеописанных отрицательных факторов — проблемы вскрываются, когда заказ поступил в послепечатную обработку. Есть четыре стандартных симптома таких «подснежников».

ОБРАЗОВАНИЕ СКЛАДОК, ПОВЫШЕННАЯ ВОЛНИСТОСТЬ | Отпечаток со складками никому не понравится. Следите, чтобы волнистость или скручивание бумаги не превысили допустимых пределов, иначе неминуемы складки после прохождения через некоторые виды послепечатного оборудования (особенно в конструкции которого используются валики), например, фальцаппараты.

РАСТРЕСКИВАНИЕ | Трещины на фальцах не являются специфической проблемой цифровой печати. Но проявляется они особенно сильно именно в «цифре» — изображение находится на поверхности бумаги, совершенно не впитываясь. Поэтому трещины видны очень хорошо.

ОТСЛАИВАНИЕ | Использование в машинах, основанных на тонере, неподходящей бумаги — причина повышенного отслаивания. Это происходит из-за того, что фьюзер не может полностью закрепить тонер на поверхности бумаги, и тот начинает отслаиваться. Отслаивание может быть очевидным или едва заметным. Чтобы заранее поставить диагноз, проведите ногтем по области изображения с большим процентом покрытия тонером.

Единственный способ избавиться от отслаивания — поменять бумагу. Дефект чаще проявляется не на цветных, а на монохромных машинах; чтобы увидеть его, достаточно заложить в монохромную ЦПМ глянцевую мелованную бумагу и запустить печать.

ИСТИРАНИЕ | Эффект проявляется при давлении на запечатанный лист (часто — в производстве обложек). В некоторых машинах истирание сильнее — для качественного изображения приходится даже применять специально обработанную бумагу. В офсете проблему защиты отпечатка решают с помощью лакирования, а «цифровики» вынуждены прибегать к более дорогому ламинированию.

Интересно, что при выборе подходящих видов бумаги на некоторых цветных ЦПМ можно получить отпечатки с высокой устойчивостью к истиранию, не нуждающиеся в дополнительной защите. Пример иллюстрирует, как в результате тщательного тестирования материалов удается не только избежать проблем, но и добиться важного преимущества.

Впрочем, в оперативной полиграфии часто применяется встроенное финишное оборудование, поэтому некоторые заказы даже не попадают в цех послепечати. Но и тогда нельзя считать, что «сошедший со стапеля» ЦПМ внешне безупречный заказ уже не станет источником головной боли: описанные проблемы могут проявиться при упаковке и рассылке тиража.

**Пионеры цифровой печати**

Компании, добившиеся успеха в цифровой печати, ориентируются на новые сферы применения и развивают новые рынки. Поскольку в этой области все только начинают, стремление к экспериментам и тестам нередко открывает благие перспективы дальнейшего развития. И даже слишком хлопотные, на первый взгляд, работы в итоге становятся еще одним шагом на пути к успеху. В таких ситуациях заказчики обычно стараются пойти исполнителям навстречу, допуская большую свободу в подборе материалов и с пониманием относясь даже к увеличению общей стоимости заказа.

Многие пионеры цифровой печати специализировались на допечатной подготовке. Они обладали достаточным опытом работы с цифровыми файлами и быстро научились выполнять их качественный вывод на ЦПМ, получая великолепные эталонные отпечатки. К сожалению, многие компании не разбирались в особенностях бумаги и послепечатных процессов и были вынуждены уйти с рынка. Но коммерческие типографии, напротив, имеют всё необходимое, чтобы оптимизировать процесс цифровой печати от начала до конца.

**Подбираем бумагу для цифровой печати**

У вас есть ЦПМ. Вы уже знакомы с небольшим ассортиментом бумаги, подходящей для печати, и составили чёрный список из нескольких марок, стоивших вам потерь времени и денег. И вот заказчик просит отпечатать работу на материале, о котором вы никогда не слышали. Что делать?

Во-первых, положитесь на здравый смысл. Не пытайтесь протолкнуть в ЦПМ толстый 400-граммовый переплётный картон или 35-граммовую кальку. Не стоит «кормить» вашего любимца бумагой, два года пролежавшей на складе в открытой стопе. Если предлагаемая для печати бумага вписывается в заявленный для машины диапазон плотностей (или не вписывается, но только слегка — для любителей небольших приключений), можно приступать к тестированию.

Проанализируйте параметры заказа

Насколько велик процент заполнения? Длинный тираж или короткий? Малотиражные работы иногда можно довести до ума и вручную. Если весь ваш опыт связан с печатью коротких тиражей на определенном типе бумаги, не торопитесь соглашаться выполнить объёмный заказ — уделите тестированию больше времени. Многие проблемы с бумагой для цифровой печати имеют кумулятивный характер, проявляясь спустя значительное время с момента начала работы.

Бывает полезно связаться с производителем машины. Не знает ли он о специфических сложностях, касающихся данной марки бумаги? Проходила ли она тестирование? Большинство производителей стараются использовать любую возможность продемонстрировать, что их оборудование работает на самом широком спектре материалов, поэтому охотно помогают. Попросите продавца бумаги прислать запечатанные производителем машины образцы. Если же поставщик не особенно дружественен, может быть, пришло время присмотреться к аппаратам других марок?

Обратите внимание на бумажную фабрику, на которой сделана бумага. Какова репутация этой компании? Возможно, вы вполне успешно печатали на этой бумаге офсетом. Указано ли в описании бумаги, что она подходит для печати на лазерном принтере? Хотя обычно это означает её пригодность для офисного оборудования, а не ЦПМ, подобная отметка говорит о стремлении фабрики приложить определенные усилия по продвижению своей продукции на цифровой рынок и попытках скорректировать характеристики бумаги с учетом его потребностей.

И не забудьте спросить у заказчика, почему он выбрал именно эту бумагу! Если при выполнении работ все-таки возникнут проблемы, успеете подобрать подходящую замену, не нарушив первоначального замысла.