

«КОМПРОМИССНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ» В ЦИФРЕ

Цифровая печать, а именно электрографический способ, все-таки далек от совершенства, качество офсетных оттисков гораздо более высокое. Однако «цифра», несомненно, обладает и важными преимуществами. Можно ли свести недостатки к минимуму, приблизившись, таким образом, к качеству традиционных оттисков?

Цифровая печать прочно вошла в жизнь современной полиграфии. Уже сейчас на ее долю приходится довольно заметный объем всей печатной продукции, а по прогнозам в ближайшие годы количество «цифровых оттисков» станет намного больше. Впрочем не все так просто. Надо признать, что большая часть цифровой печати непосредственно в полиграфической отрасли не используется, это в основном корпоративная печать. Для того чтобы та или иная технология нашла массовое применение в полиграфическом производстве, она должна быть в первую очередь конкурентоспособной. Цифровая печать — отрасль сравнительно молодая (ей не более 15 лет) и активно развивающаяся. Но все же многие эксперты склонны считать, что по ряду показателей она заметно уступает, например, привычному офсету. Это вопрос многогранный, но попробуем рассмотреть его в контексте качества печати. Уже сложилось мнение о том, что самый старый способ цифровой печати — электрографический — исчерпал свои возможности. И поэтому многие производители цифровой техники связывают свое будущее со струйной печатью.

Чем же не устраивает электрография традиционную полиграфию в плане качества печати и удобства пользования? Попробуем разобраться:

- Недостаточная разрешающая способность. Цифровые оттиски, как правило, имеют более заметную структуру, чем офсетные хорошего качества. Более того, тонкие линии и штриховая графика страдают от нехватки разрешения.
- Недостаточно равномерное нанесение тонера. В результате те цветные плашки, которые должны быть ровными, получаются слегка пятнистыми.
- Трудности с использованием тонких или толстых бумаг, а так же фактурных или текстурных бумаг, бумаг с покрытием.
- Сложности с цветопередачей. Как правило, изображения, подготовленные для офсетной печати, на «цифре» выглядят совсем по-другому.



Рис. 1. Canon ImagePRESS C7000VP

- Существуют проблемы с передачей тонов малой насыщенности (в районе 10% растровой точки).
- Оттиски с электрографической печатной машины слишком сильно блестят и не очень хорошо смотрятся.

Скорее всего, этим списком не исчерпываются все недостатки цифровой электрографической печати. Полностью их искоренить до недавнего времени не получалось. Причина очень проста: подавляющее большинство цифровых электрографических устройств производятся для корпоративного печатного сектора, где требования к качеству не такие, как в профессиональной полиграфии. Но есть и исключения. Например, компания Canon считает, что возможности электрографии еще далеко не исчерпаны. Нужно просто более творчески подойти к решению ряда проблем цифровой электрографии. Сравнительно недавно компания анонсировала серию печатных машин ImagePRESS (рис. 1), в которой, благодаря пересмотру определенных концепций построения машины, многие проблемы цифровой печати реше-

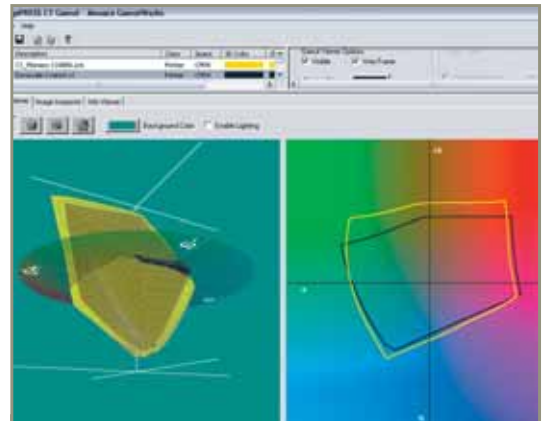


Рис. 2. Желтым контуром отмечен цветовой охват машины ImagePRESS, а черным — цветовой охват офсетной печати по стандарту Euroscale Coated v2

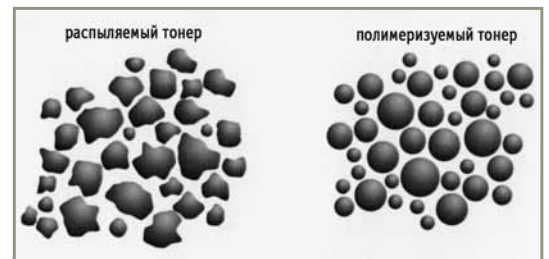


Рис. 3. Два способа нанесения тонера: распыление и полимеризация

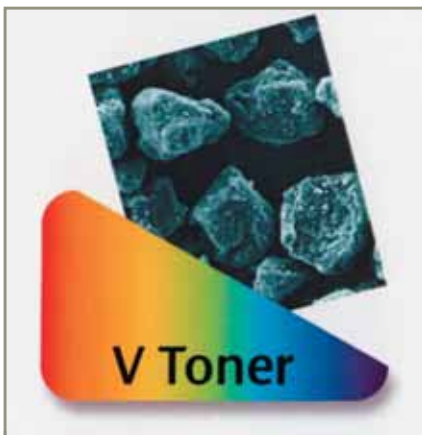


Рис. 4. V-тонер. Размер частиц — 5,5 мкм

ны. Причем решить их удалось за счет очень грамотного использования компромиссных решений.

Первой и одной из главных особенностей описываемой серии машин является новый тонер, получивший название V-toner, от слова vivid (интенсивный, яркий). Тонер специально разработан для получения цветовой охвата, превышающего традиционный офсетный процесс (рис. 2). Это позволяет, используя системы управления цветом, хорошо имитировать цветовой охват офсетного оттиска. При этом, если встанет задача напечатать что то более ярко и насыщенно, то и с этим тонер легко справится. При разработке тонера любой производитель сталкивается с проблемой выбора технологии его получения. В настоящее время существуют два способа: распыление и полимеризация. Разница между ними показана на рис. 3. Использование распыляемого тонера позволяет получить хороший цветовой охват, но делает оттиски слишком блестящими, и к тому же у распыляемого тонера несколько хуже равномерность нанесения (ровные плашки получают слегка «шумными»), в силу большой разницы частиц по размеру. Полимерный тонер, с другой стороны, дает лучшее наложение и меньше блестит, но обеспечивает несколько более узкий цветовой охват.

Объединить достоинства этих двух способов все-таки удалось: при производстве тонера используются обе технологии. В результате получается тонер с хорошей равномерностью частиц по размеру и хорошей насыщенностью цвета, но при этом существенно меньше блестящий (рис. 4).

Для обеспечения точного и равномерного нанесения тонера на бумагу разработан специальный новый девелопер, получивший название T-developer. Он позволяет наносить тонер существенно более тонким и, главное, ровным слоем (рис. 5), что позволяет избавиться от проблем неравномерности (рис. 6), и, более того, существенно улучшить передачу в области малых заполнений (в районе 10%). Помимо этого, для еще большей равномерности

нанесения разработано специальное эластичное передаточное полотно, переносящее изображение на бумагу. Поскольку бумага имеет шероховатую поверхность, то при нанесении тонера жестким передаточным полотном он оказывается только на выступающих частях, что сильно ухудшает равномерность нанесения тонера. Ситуация еще больше усугубляется при использовании рельефных или фактурных бумаг. «Мягкое» передаточное полотно работает подобно офсетному (рис. 7) в традиционной печати, равномерно заполняя все неровности поверхности бумаги тонким слоем тонера. В дополнение к новому тонеру был также разработан новый оптический барабан с повышенной износоустойчивостью, названный E-Drum. Этот барабан намного дольше сохраняет свои изначальные характеристики, гарантирующие стабильную печать в

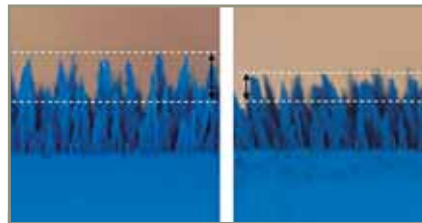


Рис. 5. T-девелопер фиксирует тонер на барабане более равномерно, обеспечивая точное формирование изображения и тонкий слой тонера: слева — традиционная технология, справа — Canon ImagePRESS



Рис. 6. Эффективный перенос на фактурные бумаги: справа — традиционная, слева — Canon ImagePRESS

течение долгих месяцев. Таким образом, серия новых разработок в области тонера и технологии его нанесения позволила выйти на новый уровень качества электрографической печати, но сохранились возможности дальнейшего развития технологии электрографии.

В частности, существенной переработке

подверглась экспонирующая система. Обычно в лазерных цветных печатающих устройствах в качестве источника света применяется инфракрасный полупроводниковый лазерный диод. Наряду с долговечностью и дешевой данный диод обладает одним заметным недостатком, свойственным всем длинноволновым источникам, — сложностью фокусировки и неравномерностью интенсивности излучения по площади пятна. В новых устройствах Canon применяется более коротковолновый красный лазерный источник света, который существенно лучше фокусируется, а значит, есть возможность стабильно получать более тонкие штрихи на оттиске и повысить разрешение (рис. 8). Причем здесь разработчики опять применили интересное компромиссное решение. Для получения качественного текста и штриховой графики требуется высокое разрешение, а для отображения полутоновых изображений гораздо важнее стабильность интенсивности пятна излучения, особенно в тех случаях, когда идет запись изображения грациями цвета. Реализовать эти противоречивые задачи одним источником света практически нереально. Поэтому в устройствах ImagePress применяются два лазера. Один — с большим разрешением — отвечает за штриховую графику и текст, другой — за полутоновые изображения. Такая «двойная» технология экспонирования позволяет еще и ускорить работу печатной машины.

Еще одно компромиссное решение применено в высокотемпературном блоке («печке») для закрепления тонера. Как известно, для разных по весу бумаг требуется разная по температуре «печь». Невысокая температура не будет хорошо «припекать» тонер к толстой бумаге, а высокая будет коробить тонкую. Мгновенно менять значения температуры печки невозможно. Поэтому в типовом печатающем устройстве либо существует ограничение на вес используемой бумаги, либо переход с одного веса бумаги на другой требует времени и перестройки машины. А печатать одновременно, например, блок буклета и обложку на более плотной бумаге невозможно. В устройствах ImagePress устанавливаются сразу две «печки» (рис. 9). И в зависимости от поданной бумаги лист направляется либо в одну, либо в другую. Это позволяет работать и на сравнительно тонких бумагах (64 г/м²), и на довольно толстых (300 г/м²).

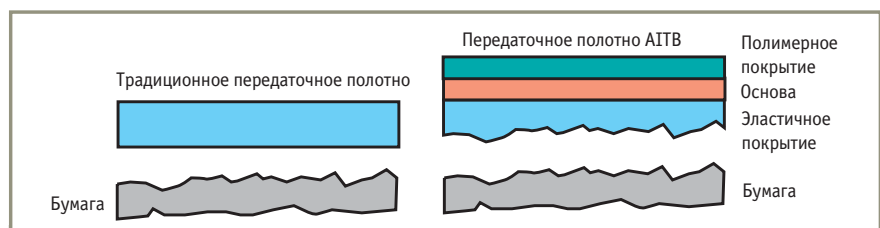


Рис. 7. Эластичная поверхность ленты переноса изображения (АИТВ) позволяет более точно повторять неровности бумаги и более равномерно наносить тонер

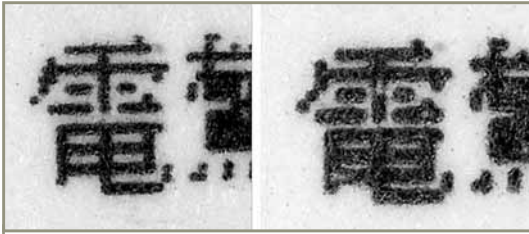


Рис. 8. Слева — красный лазер, справа — инфракрасный

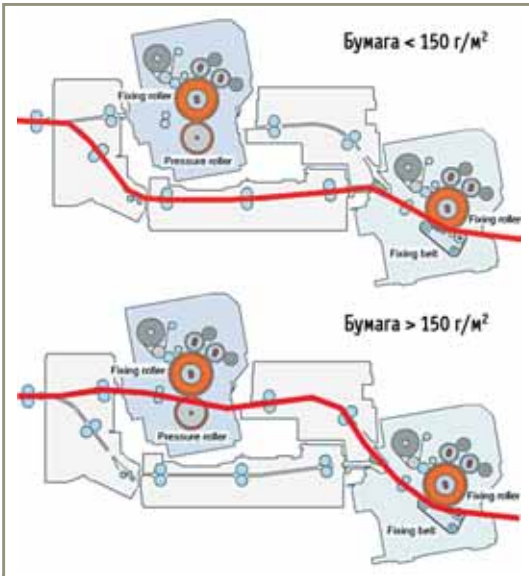


Рис. 9. Новая, двухмодульная система закрепления (печка) обеспечивает фиксацию тонера на материалах плотностью 64–300 г/м² без снижения скорости печати

Помимо этого, и сам модуль закрепления тонера для тонкой бумаги построен по новому принципу. В отличие от типового использования двух нагретых барабанов небольшого диаметра, используется один увеличенного диаметра совместно с эластичным передаточным ремнем. Это обеспечивает большую ширину зоны нагрева, что, в свою очередь, уменьшает локальные деформации запечатываемого материала и нанесенного тонера. Помимо этого, более «щадящее» нагревание тонера позволило избавиться от полошения, локального «вспучивания» или перегрева. А поскольку тонер не подвергается заметным деформирующим нагрузкам, удалось избавиться от необходимости использовать масло в «печке». В результате оттиск становится существенно менее «глянцевым», и по визуальным характеристикам больше похож на офсетный, чем типовой электрографический оттиск.

Но и это еще не все. Для обеспечения стабильности качества печати в пределах тиража в устройстве Canon ImagePress добавлен механизм самокалибровки (рис. 10). Печатающее устройство автоматически печатает специальные тестовые плашки, которые измеряются встроенным денситометром, и в случае отклонения от заданных включается автоматичес-

кая корректировка. А поскольку измерение проводится после каждого оттиска, то гарантирована стабильность нанесения тонера на бумагу. К тому же измерение выполняется дважды: сначала на передаточном полотне, а затем на бумаге, уже после закрепления тонера. Такое двойное измерение позволяет аккуратнее вносить коррективы. Если измерение на полотне показывает что все нормально, а после измерения на бумаге видно, что есть искажения, то это означает, что нужно регулировать печку или передаточное полотно. Естественно, регулируется это все автоматически, без участия оператора. Встроенные системы измерения есть во многих цифровых печатающих системах, причем кто-то измеряет до запекания, кто-то после, но никто не делает это дважды, чтобы четко понять, что именно регулировать. Кстати, еще одно компромиссное решение.

Есть в устройствах Canon ImagePRESS еще одно любопытное дополнение. Он может полноценно имитировать офсетный оттиск, печатая не с использованием тоновых алгоритмов (градаций цвета), а с использованием растровой структуры. Устройство может имитировать восемь типов растров (отличаются линиатурой и формой точки). Это позволяет использовать ImagePRESS как полноценную цифровую пробу.

В настоящее время линейка устройств ImagePRESS состоит из трех моделей: флагманского C7000VP (рис. 11), нового, только что анонсированного 6000VP (отличается от флагмана только сниженной скоростью печати) и

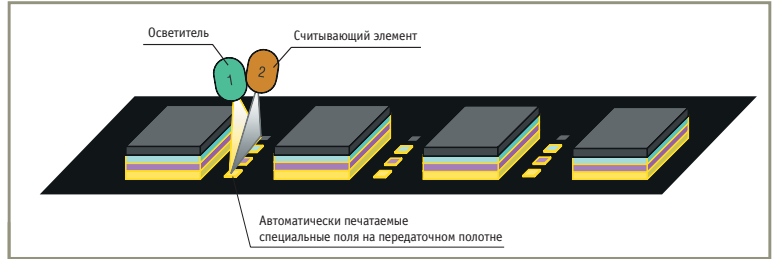


Рис. 10. Контрольные шкалы

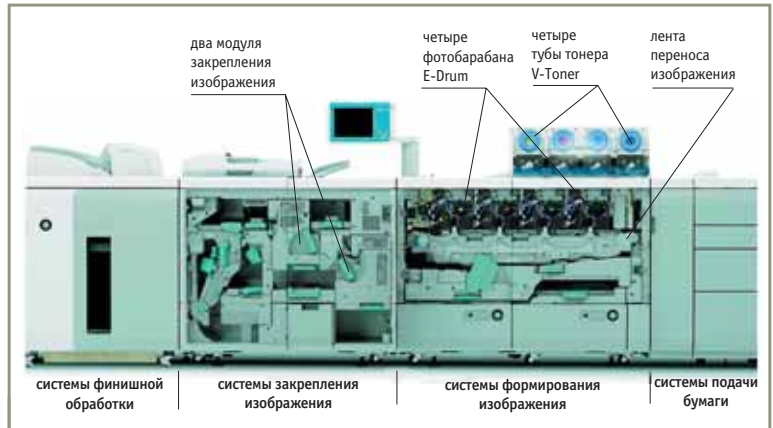


Рис. 11. Canon ImagePRESS C7000VP

базовой модели С1. Все сказанное в статье относится в первую очередь к флагманской модели. Но даже базовая модель наделена всеми «способностями», присущими флагману, за исключением, пожалуй, двойной «печки». Но для машин относительно невысокой производительности это и не требуется, температура печи успевает перестраиваться. Впрочем, к старшим моделям можно подключить много различных отделочных модулей: здесь и устройства шитья проволокой (внакидку и втачку), устройство пробивки отверстий для вставки в папки, фальцевальное устройство бесшвейного скрепления, устройство обрезки переднего края, устройство трехсторонней обрезки и др. Таким образом можно получить производственную линию Book-On-Demand с самыми разными видами готовой продукции. А если к отделочным возможностям еще добавить высокое и стабильное качество цветной печати, «стилизованное под офсет», то, по всей видимости, мы получаем одно из лучших на сегодняшний день решений для «печати по требованию». Мы даже не исключаем, что произошла маленькая технологическая «революция» в производительном цифровом сегменте. Возможно, читатели помнят, что базовая модель С1 на конкурсе «Хрустальный Марзан» получила приз за лучшее качество печати. Теперь то же самое доступно и для производительных моделей.

Статья подготовлена при поддержке официального поставщика оборудования Canon — компании «Нисса Центрм»: www.nissa-centre.ru, тел. (495) 956-77-19