



# ВЕРШИНА ЭВОЛЮЦИИ

**Появившись более 40 лет назад, технология бесшвейного скрепления во многом повлияла на внешний вид современной книги. Производители брошюровочно-переплетных линий в течение всего этого времени модернизировали свое оборудование, пытаясь угнаться за требованиями рынка. Теперь пришло время для нового витка развития и нового эволюционного решения**

**М**ногие полиграфисты отмечают, что в последние годы темпы развития брошюровочно-переплетных процессов существенным образом ускорились. Некоторое время назад казалось, что этот довольно консервативный сегмент полиграфических технологий уже достиг своей наивысшей точки развития и ничего принципиально нового придумать уже нельзя. Однако...

## Экскурс в историю

Появление в середине 1960-х гг. бесшвейного скрепления во многом изменило представление о книге.

В обиход вошло понятие «книга ширпотреба», которая отличалась от «традиционной книги» в твердом переплете не только внешне, но и большим тиражом при значительно меньшей стоимости. Тем не менее, она позволила вовлечь в чтение литературных новинок даже тех, кто на книгах старался экономить.

Напомним, что ситуация в Советском Союзе и в развитых странах мира несколько отличалась. У нас даже книга в твердом переплете была продукцией недорогой, и о рациональности такой покупки никто не задумывался. В развитых странах цена на такую книгу была уже немалой

(25–30 долл.), и вопрос о готовности потратить на нее такую сумму возникал сам собой. Книги же с бесшвейным способом скрепления в среднем стали дешевле раз в пять–шесть (!). Это способствовало быстрому развитию данной технологии в развитых странах. А появление в 70-х гг. термоклей для бесшвейного скрепления сделало процесс изготовления книг таким высокотехнологичным и быстрым, что эта технология стала использоваться повсеместно. Широкое распространение получили линии для бесшвейного скрепления, ориентированные на большие объемы производства и выпуск массовой книжной продукции.

Впрочем, довольно быстро бесшвейное скрепление добралось и до периодики, и до рекламной продукции, и, что любопытно, постепенно стало применяться при производстве деловой и представительской продукции. Эволюция сделала виток, и теперь уже бесшвейное скрепление ни у кого не ассоциируется с дешевым решением. Появилась целая серия печатной продукции, которую скреплять таким образом оказалось намного удобнее, чем шить нитками или скреплять проволокой. Речь идет в том числе о таких изданиях, как банковские отчеты, профайлы компаний, проспекты престижных товаров и т. д. К тому же выглядят подобные издания весьма достойно.

В результате уже в 80-х гг. прошлого века бесшвейный способ стал самым распространенным видом скрепления. Более того, появились отдельные его подвиды, например, так называемая «швейцарская» брошюра, брошюра типа Otabind, брошюра с клапанной обложкой и другие. Возможности для их изготовления ведущие производители оборудования добавляли в свои линии для бесшвейного скрепления, что требовало существенной доработки машин и, соответственно, вело к увеличению стоимости. В итоге у ряда производителей появлялись высокопроизводительные линии, позволяющие изготавливать, помимо классических, и другие виды брошюр.



Рис. 1. Специальное устройство для бесшвейного скрепления Quickbinder от Wohlenberg



Рис. 2. Подобранный блок перед подачей в зажимную каретку сталкивается и выравнивается по корешку и боковому упору

## Важная разработка в технологии склейки

Несмотря ни на что, модернизация оборудования не давала возможности избавиться от некоторых недостатков бесшвейного скрепления, среди которых главными следует назвать два:

- Книги и брошюры плохо раскрываются и не лежат в раскрытом состоянии на нужной странице.
- При силовом воздействии на корешок с целью «получше раскрыть книгу» весьма вероятно его повреждение (разлом), в результате которого изделие может развалиться на части или из него начнут выпадать страницы.

Справиться с этими недостатками, помимо оригинальной конструкции брошюр, помогает еще одна важнейшая разработка в технологии склейки — специальные полиуретановые клеи (PUR), а также способы их нанесения и подготовка корешка блока. В принципе, клеи на основе расплава полиуретана известны довольно давно, но применять их при бесшвейном скреплении стали примерно лет 10–12 назад. Такая технология позволяет



брошюре или книге легко раскрываться и лежать в таком виде, при этом прочность скрепления листов существенно выше. Это еще больше упрочило позиции бесшвейного скрепления как базового способа, пригодного для большинства печатной продукции.

В последние годы по поводу PUR даже возник некий ажиотаж, и сейчас практически все производители устройств для бесшвейного скрепления (включая не слишком известных из стран Азии) заявляют о возможности установки на их машины «технологии PUR». Да, конечно, можно установить на существующую машину для бесшвейного скрепления новую клеевую секцию для нанесения полиуретанового клея. Более того, компания Henkel сообщила о появлении полиуретанового клея, который можно загружать в обычную клеевую секцию для термоклей. Однако важной частью технологии PUR является не столько использование самого клея, сколько определенный способ его нанесения и специальная обработка корешка. В процессе обработки необходимо получить гладко фрезерованный корешок с небольшой шероховатостью без насечек, а при нанесении клея — ровный и стабильный по толщине слой (около 0,5 мм). Для термоклей параметры совсем другие: шероховатость корешка должна быть существенной, а на нем — довольно глубокие насечки, слой клея — около 1 мм. Поэтому попытка нанесения полиуретанового клея на машинах, рассчитанных на термоклей, никаких преимуществ не выявит, напротив, корешок станет еще более жестким, чем при термоклей, да и при аналогичном расходе себестоимость продукции возрастет (полиуретановый клей заметно дороже термоклей). Так что вывод отсюда простой: машина для бесшвейного скрепления должна быть разработана именно для использования технологии



Рис. 3. Двухшпиндельный механизм обработки корешка

PUR. Помимо специального клевого аппарата, блок обработки корешка должен позволять регулировать глубину фрезерования и качество обработки среза, а также наносить строго управляемые виды насечек и осуществлять заданные параметры торсионирования. К тому же общеизвестно, что у PUR-клеев полное схватывание происходит лишь спустя 8–10 ч, а значит, до этого момента с блоком необходимо обращаться очень бережно, иначе он деформируется. В большинстве простых машин для термоклей склеенный блок просто выпадает из каретки на приемный стол или транспортер. Для блоков, склеенных PUR-клеем, это недопустимо, — требуется специальный механизм транспортировки блока. Как правило, все эти дополнительные возможности разработчики добавляют только в старшие модели продуктового ряда оборудования для бесшвейного скрепления, рассчитанные на масштабное производство печатной продукции.

### Серьезные противоречия

Все усовершенствования, о которых говорилось выше, для производства массовой продукции, как правило, не требуются. И вот здесь возникает главное «рассогласование» производителей с потребителями. Приобретать мощную линию бесшвейного скрепления, для того чтобы время от времени делать на ней «швейцарские» брошюры годового отчета банка тиражом 1000 экз., вряд ли кто-то решится. А набрать заказов из нескольких сотен подобных годовых отчетов — задача трудновыполнимая, по крайней мере в нашей стране. Убедить же рядового заказчика, что его простейшую (и, как следствие, недорогую) брошюру следует обязательно делать в виде Otabind на полиуретановом клее, будет также непросто. Все это существенным образом сдерживает развитие современных методов бесшвейного скрепления в России (судя по всему, в развитых странах ситуация похожая). До сих пор у нас бытует мнение, что можно вполне эффективно пользоваться старыми машинами (выпущенными 25–30 лет назад). Клеить можно, и хорошо, но качественный и современный блок на таком оборудовании уже не изготовишь (он либо будет с трудом раскрываться, либо начнет разваливаться в руках).

Возникает серьезный вопрос: как приобщиться к современным технологиям бесшвейного скрепления? Причем чаще всего он возникает у сравнительно небольших типографий, ориентированных на выпуск разнообразной, в первую очередь престижной рекламной или бизнес-продукции (тех же годовых отчетов).

Приобретать мощную производственную линию, у которой есть возможность делать «швейцарские» брошюры на полиуретановом клее? Но загрузить ее небольшая или средняя типография просто не смогут, а значит, не смогут иметь нормальных финансовых показателей. В этом случае необходимо такое устройство для бесшвейного скрепления, которое бы отвечало следующим требованиям:

- В первую очередь — универсальность, для того чтобы изготавливать самую разнообразную продукцию. Типографии, специализирующейся на печати престижной рекламы, трудно предсказать, с каким заказом к ним в очередной раз обратится рекламное агентство. В любом случае нужно уметь его выполнить.
- Оптимизация под небольшие тиражи (престижную рекламную продукцию миллионными тиражами обычно не делают).
- Возможность быстрой переналадки с тиража на тираж, желательно автоматической.
- Компактность, поскольку в небольших типографиях, как правило, остро стоит проблема нехватки производственных площадей.
- Максимальный уровень автоматизации и «полноты» производственного цикла для исключения влияния человеческого фактора на качество продукции. Без сомнения, ту же «швейцарскую» брошюру можно изготовить и вручную, но сделать качественно и стабильно



Рис. 4. После фрезерования корешок дополнительно обрабатывают торсионующей фрезой, которая имеет съемные зубья

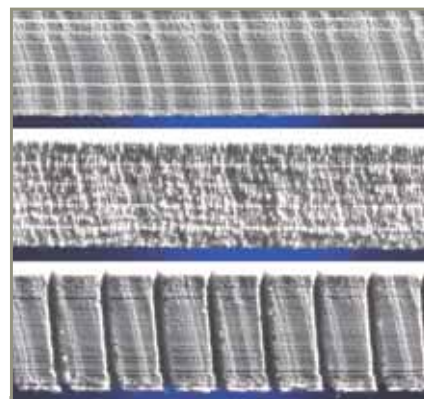
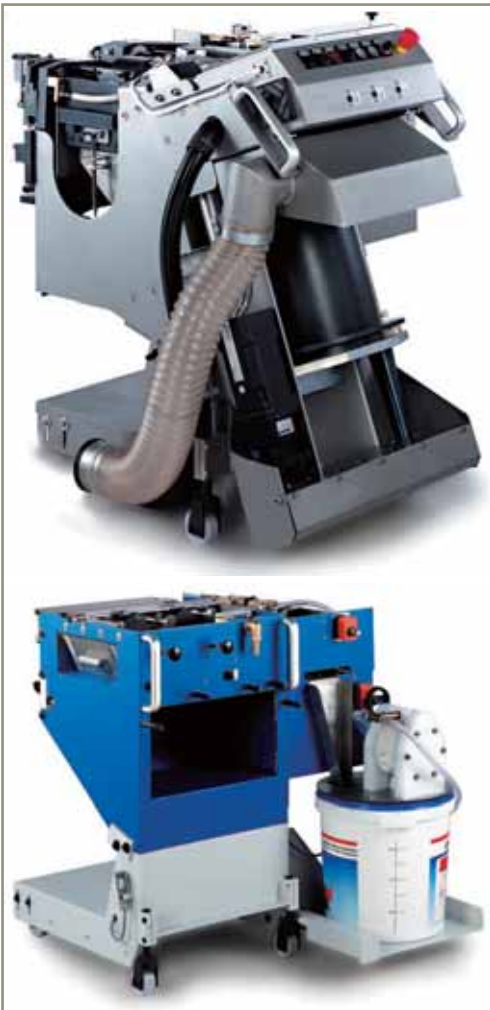


Рис. 5. Для холодного клея требуется хорошее равномерное торсионирование, для термоклей — торсионирование с насечками, для PUR-клея — микроторсионирование



*Рис. 6. Съемные клеевые секции в Quickbinder позволяют менять вид склейки при переходе с одного заказа на другой*

но тысячу экземпляров будет уже сложно. В идеале устройство должно выполнять все необходимые действия после нажатия одной кнопки.

**Выход найден**

Немецкая компания Wohlenberg разработала специальное устройство для бесшвейного скрепления — Quickbinder, призванное найти решение, казалось бы, неразрешимых задач. Это устройство предназначено для использования в небольших, но высокотехнологичных типографиях, и, по всей видимости, при проектировании машины в техническом задании были учтены вышеупомянутые требования (рис. 1). В нем реализованы все необходимые современные технологии по работе с бесшвейным скреплением блоков. Устройство сознательно разработано с ручной подачей блоков. При тех небольших тиражах, которыми печатается престижная рекламная продукция, автоматическая подборка и подача скомплектованных блоков не требуются. Зато возможность ручной подачи позволила получить большой диапазон форматов изготавливаемых изделий — от 105x140 до 320x430 мм, при толщине блоков от 2 до 70 мм. На рынке немного устройств, дающих такую возможность.

**Quickbinder: как это работает?**

Рассмотрим кратко, как происходит процесс бесшвейного скрепления в устройстве нового поколения Quickbinder.

После загрузки выбранного блока в машину (блоком может быть как подборка тетрадей, так и отдельных листов, причем уже подрезанных по передней кромке), перед подачей в зажимную каретку он сталкивается и выравнивается по корешку и боковому упору (рис. 2). Передача блока производится плавно по горизонтальной поверхности, в результате чего столкнувшийся блок остается выровненным. Кстати, настройка параметров блока осуществляется при помощи серводвигателей, которые управляются с центральной консоли. Параметры вводятся с экрана пульта управления.

После зажима блока из каретки (величина выпуска блока из каретки так же плавно регулируется, что позволяет выполнять различные виды и глубину фрезерования) он подается в механизм обработки корешка. В машине Quickbinder применяется двухшпиндельный механизм обработки корешка, на каждом из которых установлено специальное режущее устройство (рис. 3). На первом шпинделе размещена фреза, срезающая корешковые фальцы и при этом обеспечивающая

довольно ровный срез, который в большинстве случаев не дает качественного проникновения клея в структуру бумаги. В связи с этим после фрезерования корешок дополнительно обрабатывают торшонирующей фрезой, которая имеет съемные зубья (рис. 4) и регулируемую глубину обработки. Комбинируя эти параметры можно получать самые разные характеристики обработанного корешка, пригодного для различных видов склейки. Для холодного клея требуется хорошее равномерное торшонирование, для термокля — торшонирование с насечками, для PUR-клея — микроторшонирование (рис. 5). Большинство настроек модуля обработки корешка автоматизировано (за исключением, пожалуй, съема или добавления зубьев на торшонирующей фрезе, но это делать приходится нечасто).

После фрезерования и торшонирования блок проходит через устройство очистки корешка от бумажной пыли, которое, по сути, представляет собой щетку и «пылесос». Убирать пыль очень важно при работе с клеями, наносимыми тонким слоем (в первую очередь PUR). При толстых клеевых слоях это не так важно, пыль в них «тонет» и существенного вреда не приносит. Хотя и в этом случае для более прочного скрепления удаление пыли полезно.



*Рис. 7. Специальные диски осуществляют боковую проклейку*



*Рис. 8. Узел приклейки марли*

После обработки корешка блок попадает в клеевую секцию. В машине Quickbinder клеевые секции достаточно легко можно сменить, причем это занимает совсем немного времени (рис. 6 а, б). Таким образом, возможно даже менять вид склейки при переходе с одного заказа на другой. Впрочем, лучше сгруппировать заказы по видам скрепления, чтобы не проделывать так часто эту операцию. Всего существует три вида клеевых секций: для холодного клея (поливинилацетатной дисперсии), термокля и PUR-клея. Такое разнообразие обеспечивает типографии гибкость производства и возможность изготовлять экологически чистую продукцию. В ряде случаев использование термокля и PUR-клея невозможно по экологическим соображениям, поэтому приходится применять холодный клей. На корешок клей наносится в два приема, затем с помощью ровняющего валика с ракелем достигается требуемая толщина слоя. На следующем этапе специальными дисками проводится боковая проклейка (рис. 7). При этом и ракельная система, и диски боковой проклейки настраиваются автоматически.

После промазывания клеем блок попадает в узел присоединения обложки. Обложки подаются из специального лотка, который можно пополнять в процессе работы машины. Стопа обложек раздувается соплами, что существенно сокращает усилие по их «вытаскиванию» и устраняет царапины, которые могут возникнуть при этом на «капризных» материалах (например, полимерах, бумагах с покрытием и т. д.) Помимо простых обложек, лоток может подавать и клапанные, предварительно сфальцованные нужным образом. Причем если перед загрузкой в машину у блока проведена обрезка переднего края, то данная технология позволяет получить брошюру с клапанной обложкой, у которой сторонки длиннее блока (такая брошюра выглядит практически как книга в твердом переплете). Обложка в процессе подачи в зону приклейки бигуется специальными биговальными дисками, настройка которых проводится автоматически, исходя из толщины блока и ширины боковой проклейки. После биговки обложка попадает в узел ровнения, где ее положение может быть отрегулировано с точностью до 0,1 мм, затем она соединяется с блоком. Сразу же после этого блок сжимается обжимными-формирователями, которые продолжают движение вместе с блоком некоторое время, необходимое для того, чтобы клей схватился. Обжимки формируют ровный прямоугольный «классический» корешок. Впрочем, формирователи могут быть и другой формы, например, если требуется изготовить скругленный корешок для книг, шитых нитками. Разумеется, все прижимы и формирова-

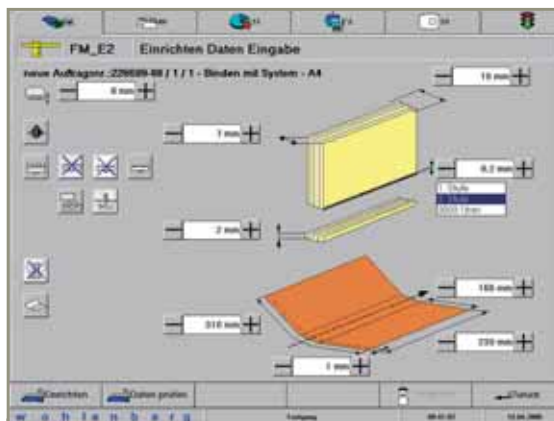


Рис. 9. Центральный пульт управления Quickbinder — Navigator

тели настраиваются на формат изделия автоматически.

В случае изготовления «швейцарской» брошюры или брошюры типа Otabind присоединение обложки и блока производится не сразу. Сначала в специальном узле блок заклеивается окантовочным материалом, необходимый по размеру кусок которого отрезается автоматически. Узел приклейки марли (рис. 8) в стандартную поставку Quickbinder не входит, его нужно заказывать отдельно, но он необходим для изготовления сложных плосколежащих брошюр, а также книжных блоков, подготавливаемых для вставки в переплетную крышку.

После выдерживания определенного времени в зажатом состоянии блок поступает на устройство выклада. В большинстве машин бесшвейного скрепления он просто выпадает под силой своей тяжести из разжатых кареток. Однако блок, склеенный холодным или PUR-клеем, может к этому моменту еще недостаточно схватиться и при ударе рассыпаться. Во избежание этого предусмотрен специальный лифт, плавно опускающий блок на транспортер корешком вниз и укладывающий блоки вплотную друг к другу. Если же такого бережного отношения недостаточно и блок все равно деформируется (что иногда бывает при использовании глянцевых бумаг и холодного клея), то всегда есть возможность перевести Quickbinder в работу через такт, тогда время выдерживания блока в захватах увеличивается. Впрочем, при этом падает производительность, но для ручной машины и небольших тиражей это несущественно.

Как уже говорилось, управление машиной осуществляется с центрального пульта, который называется Navigator, где понятными графическими символами вводятся параметры будущего заказа (рис. 9). Причем для типовых изделий достаточно указать лишь некоторые из них, остальные система рассчитает сама. Естественно, предусмотрена возможность сохранения установок для последующего использования, что очень удобно при повторяю-

щихся заказах, например, с периодической. Navigator способен принимать команды управления от централизованной компьютерной системы управления Bind-com (также компании Wohlenberg), которая, в свою очередь, может принимать и расшифровывать данные в формате JDF. Так что при необходимости Quickbinder может управляться даже через JDF. Таким образом, это устройство подходит не только для небольших и средних типографий, желающих изготавливать разнообразную продукцию высочайшего качества, но и для крупных предприятий, оснащенных другими линиями бесшвейного скрепления, когда возникает необходимость напечатать небольшое количество «эксклюзивной» продукции.

### Вне конкуренции

В отличие от привычного представления о том, что у самой младшей модели в линейке оборудования какого-либо производителя функциональность и возможности самые скромные и, естественно, цена за счет этого ниже, компания Wohlenberg поступила принципиально по-другому — самый младший представитель модельного ряда по функциональности близок к последним новинкам. Разница только в производительности. И это ставит оборудование Wohlenberg в такой сегмент, где практически нет конкурентов. Будучи универсальным, Quickbinder найдет применение в любой типографии, хотя при разработке его позиционировали в первую очередь для больших и средних полиграфических предприятий, производящих уникальную продукцию. Многие годы занимаясь разработкой и производством линий для бесшвейного скрепления, постоянно наращивая производительность и функциональные возможности, компания Wohlenberg смогла вовремя сориентироваться в рыночной ситуации и предложить такое устройство. На сегодняшний день именно Quickbinder следует считать вершиной эволюционного развития систем бесшвейного скрепления. Это не значит, что высокопроизводительные линии перестанут использоваться, просто появилось новое направление развития полиграфии, поэтому сравнивать Quickbinder с другими ручными устройствами для бесшвейного скрепления бессмысленно. Теперь даже небольшие типографии могут выпускать такую продукцию, которую раньше могли изготавливать только специализированные предприятия. Вот в этом и заключается эволюционное развитие отрасли. 📄

Статья подготовлена при поддержке официального поставщика оборудования Wohlenberg — компании «Нисса Центррум»: [www.nissa-centre.ru](http://www.nissa-centre.ru), тел. (495) 956-77-19