

шиностроения России: Сб. тр. Седьмой Всерос. конф. молодых ученых и специалистов Москва, 24–27 сент. 2014 г. / Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014 С. 451–453.

УДК 686.1.02

С. И. Федорова, доц.
(СЗИП СПГУТД, г. Санкт-Петербург, Россия)

ТОРШОНИРОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ В БЕСШВЕЙНОМ СКРЕПЛЕНИИ

Технология клеевого бесшвейного скрепления книг и брошюр начала распространяться в России с 70-х годов прошлого века и в настоящее время стала чуть ли ни основным направлением в производстве книг и брошюр. Этому способствуют такие показатели как скорость процесса, обеспечивающая возможность организации поточного производства, независимость процесса от объема издания, большой выбор оборудования сравнительно невысокой стоимости. Всё это снижает себестоимость продукции и делает её доступной потребителю. Однако, основным остается: качество, прочность и долговечность издания.

Все эти показатели зависят от правильности подбора клея к бумаге, технологии изготовления и вида используемого оборудования.

Самое распространённое оборудование бесшвейного скрепления осуществляет три операции: срезка корешковых фальцев, нанесение клея на корешок и совмещение блока с обложкой. На этом оборудовании, как правило, используется термоклей, который обеспечивает скорость работы, возможность сразу обрезать продукцию и с 3-х сторон и на выходе получать готовую брошюру. Однако, эта технология требует использования бумаг с объемным весом не более $0,9 \text{ г/см}^3$. Сюда относятся бумаги для высокой печати № 1, 2, 3. Приемлемая прочность бесшвейного скрепления обеспечивается при использовании бумаг для

глубокой печати № 1А и № 2, т.к. у них хорошая впитывающая способность. Рекомендуются к использованию офсетные бумаги с массой не более 100 г/м².

Прочность бесшвейного скрепления оценивается по усилию вырыва единичного листа из готовой книги или брошюры. Для испытания из тиража выбираются не менее 3-х образцов.

Из каждого образца вырывается три листа: 15-й от начала, средний и 15-й от конца. Согласно Технологическим инструкциям по брошюровочно-переплетным процессам, усилие вырыва одного листа должно быть не менее 0,4 кгс на погонный см длины корешка, при этом значение единичных замеров не должно быть менее 0,25 кгс/см. Дисперсионный клей считается пригодным для клеевого бесшвейного скрепления блоков, если среднее усилие вырыва единичного листа не менее 0,5 кгс/см, термоклей – не менее 0,4 кгс/см.

По нормам, разработанным институтом «Адизив Продактс» (США), прочность КБС оценивается по четырехбалльной системе, а именно:

- $f < 0,45$ кгс/см – неудовлетворительно;
- $f = 0,45–0,625$ кгс/см – удовлетворительно;
- $f = 0,625–0,725$ кгс/см – хорошо;
- $f > 0,725$ кгс/см – отлично.

Такие высокие показатели прочности бесшвейного скрепления достигаются при использовании современного оборудования типа «Рациобиндер КМ-470», «Систембиндер КМ-490, КМ-495», сюда относятся и автоматы SB-3000 и SB-6000.

Эти автоматы отличаются от обычных машин бесшвейного скрепления тем, что они имеют две дополнительные секции обработки корешка блока. При первом грубом фрезеровании корешковых фальцев мы получаем глубину макронеровностей на корешке 0,4 мм и более, во второй секции при «чистом фрезеровании» поверхность корешка выравнивается и макронеровности доводятся до 0 мм, затем корешок обеспыливается и только после этого

наносится клей. Такая технология позволяет получить высокий показатель прочности бесшвейного скрепления.

Когда в производстве используется оборудование типа «Амиго», «Тигра», «СтарПлюс», «Трендбиндер», «Корона», необходимо иметь в виду, что на макронеровность корешка блока влияет величина выхода корешка из зажима. При фрезеровании корешка блока необходимо удалить от 3,5 до 5 мм ширины корешковой зоны. Эта величина напрямую зависит от качества фальцовки и плотности затяжки фальца: чем менее плотный фальц, тем необходимее глубокое фрезерование, а чем глубже фрезерование, тем больше глубина макронеровностей в корешке.

Необходимо следить за величиной зазора между зажимами и зубцами фрезы. Увеличение зазора от минимального 0,5 мм до 1 мм повышает глубину макронеровностей примерно в 1,5 раза. Величину зазора необходимо устанавливать минимальной, которую позволяют качество фрезы и техническое состояние машины.

По мере затупления фрезы средняя глубина макронеровностей увеличивается, особенно при входе на фрезу и выходе с неё, поэтому машинист должен регулярно проверять качество фрезерования путем сравнения контролируемых блоков с эталонным образцом.

Для более прочного бесшвейного скрепления было предложено применять дополнительную обработку корешка – торшонирование – это нанесение пропилов различной глубины на одинаковом расстоянии вдоль корешка блока. В литературе отмечается, что операция торшонирования позволяет получить более прочное скрепление блока, однако нет практического подтверждения этого тезиса. Для выяснения влияния дополнительной обработки на качество бесшвейного скрепления проводилась работа по определению прочности брошюр с использованием торшонирования и без него после перелистывания (имитация процесса чтения). Перелистывание производилось на рекомендуемом фирмой «Колбус» приборе без натяжения листа. Экспериментально было установлено, что использование торшонирования дает увеличение

прочности изделия только на момент изготовления. После перелистывания все показатели снизились на 20%.

Совсем другая картина была получена при использовании термоклея и мелованной бумаги. В испытании участвовали брошюры, изготовленные из мелованных бумаг с весом 1 м^2 от 52 до 150 г и объемным весом от 1,0 до 1,5 г/см³. Испытанию подвергались все блоки без торшонирования и с применением его по двум вариантам: без применения перелистывания и с испытанием страниц на перелистывание. Полученные результаты позволяют сделать следующий вывод:

- для мелованных бумаг гладкость и объемный вес не имеют большого значения для получения прочного бесшвейного скрепления;

- при выполнении бесшвейного скрепления на мелованных бумагах и термоклею рекомендуется использовать торшонирование;

- для получения более прочного бесшвейного скрепления рекомендуется торшонировать корешок блока на глубину 1,5 мм с расстоянием 5,5 мм;

- более мелкое и частое торшонирование не обеспечивает увеличения прочности скрепления.

Таким образом, применение процесса торшонирования в бесшвейном клеевом скреплении с применением мелованных бумаг обеспечивает улучшение прочности.

В процессе работы было отмечено резкое снижение прочности бесшвейного скрепления, если в область склейки попадал насыщенный оттиск, что необходимо учитывать при монтаже полос.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьев Д.В. Технология послепечатных процессов. – М.: МГУП, 2000 – 393 с.

2. Брошюровочно-переплетные процессы. Технологические инструкции. – М.: Госкомиздат СССР, 1982 – 440 с.

3. Зернов В.А., Семионов А.А., Воскресенская Е.Т. Испытание полиграфических материалов. 4.2. – М.: Книга, 1964 – 567 с.