

1. Интервальная оценка показателей надежности [Электронный ресурс] // Анализ показателей надежности по экспериментальным данным. Режим доступа: <http://nadegnost.narod.ru/lection8.html>. — Дата доступа: 07.04.2017.

2. Квантили распределения хи-квадрат [Электронный ресурс] // Статистические таблицы. Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/3795082/page:2/>. — Дата доступа: 07.04.2017.

УДК 655.366.83

И. Г. Громыко, доц., канд. техн. наук

Г. П. Терешко, магистр техн. наук

(БГТУ, г. Минск)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТИСНЕНИЯ ФОЛЬГОЙ НА ОСНОВЕ УЧЕТА ХАРАКТЕРА СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ

До недавнего времени тиснение фольгой использовали преимущественно для книжных переплетов. Сейчас этот вид отделки стал широко использоваться и для книг в мягкой обложке, и для периодических изданий, и для листовой рекламной продукции.

Качество тиснения фольгой определяется комплексом печатно-технических свойств, характеризующих поведение фольги при транспортировке в размоточно-намоточном устройстве прессов для тиснения, взаимодействием слоев фольги между собой и запечатываемым материалом и качеством получаемого оттиска.

Оценка качества тиснения фольгой на основе учета характера структуры запечатываемой поверхности осуществлялась с помощью экспериментальных образцов, которые были получены на автоматическом прессе Bobst SP 102. При этом использовалась универсальная фольга марки Univacco 705G, предназначенная для широкого диапазона картонных поверхностей. Данная фольга характеризуется хорошими адгезионными свойствами на ламинате из полипропилена, печатных, непечатных и лакированных поверхностях. Обладает хорошим сопротивлением к истиранию и царапанию. Фольга предназначена для работы в диапазоне температур от 120 до 160 °C. Тиснение фольгой осуществлялось при температуре 130 °C. Для этого использовались латунные клише, изготовленные травлением.

Для проведения эксперимента были выбраны марки картона, обладающие различной микроструктурой поверхности. В ходе эксперимента были получены по два образца для каждого вида картона. Воспроизводимый оригинал представлял собой большие

по площади сплошные элементы, а также мелкие детали. Данный оригинал был выбран с целью всесторонней оценки качества тиснения.

Экспериментальные образцы были получены на следующих видах картона:

1. Avanta Prima, 330 г/м². Это упаковочный картон с односторонним двухслойным мелованным покрытием лицевой стороны и пигментированным оборотом.

2. Carta Solida, 320 г/м² — целлюлозный картон с двухслойным мелованием лицевой стороны и беленым оборотом. Средний слой картона состоит из отбеленной термомеханической целлюлозы.

3. Alaska, 255 г/м² — целлюлозный картон из первичных волокон с двухслойным мелованием лицевой стороны. Обладает повышенным показателем белизны лицевого слоя.

4. Umka 320 г/м² и Umka 280 г/м² — бело-серые виды картона, которые произведены из переработанной макулатуры. Средний слой выполнен из несортированной макулатуры, а верхний слой — из отсортированной белой макулатуры.

Одним из важнейших показателей качества тиснения является укрывистость оттиска фольгой. Данный показатель характеризует степень запечатывания фольгой материала под печатными элементами и отсутствие фольги в местах изображения. На практике данный показатель оценивается визуально по степени запечатывания плашки. Оттиск является качественным по укрывистости в том случае, если красочный слой фольги полностью закрывает оттиск плашки. В этом случае считается, что укрывистость полная.

Количественно полнота укрывистости была определена с использованием программы Adobe Photoshop по следующей схеме:

- 1) сканирование оттиска;
- 2) загрузка полученного изображения в программу Adobe Photoshop;
- 3) определение размеров области исследования;
- 4) выделение участка изображения, не пропечатанного фольгой с помощью инструмента «Волшебная палочка»;
- 5) инверсия изображения;
- 6) запись измерений с помощью меню Изображение — Анализ — Записать измерения;

7) определение количества пикселей, которое имеет изображение на цифровой копии.

Полнота укрывистости была определена по формуле:

$$Y = \frac{\Pi_0}{\Pi_1} \cdot 100 \%,$$

где Π_0 — количество пикселей на цифровой копии оттиска с отсутствием фольги на местах изображения; Π_1 — количество пикселей на цифровой копии оттиска, имеющего полное покрытие изображения фольгой.

Полученные результаты были сведены в таблицу.

Таблица 1. Полнота укрывистости оттиска

Запечатываемый материал	Количество пикселей с полным покрытием фольгой	Количество пикселей с отсутствием фольги	Полнота укрывистости, %
Avanta Prima, 330 г/м ²	43 264	42 822	98,97
Carta Solida, 320 г/м ²	43 264	42 156	97,44
Alaska, 255 г/м ²	43 264	41 960	96,99
Umka 320 г/м ²	43 264	39 976	92,40
Umka 280 г/м ²	43 264	39 208	90,63

Анализ результатов исследования влияния структуры запечатываемой поверхности на качество тиснения показал, что при увеличении микронеровностей поверхности запечатываемого материала качество тиснения ухудшается. Это связано с тем, что закрепление фольги на пористом материале осуществляется, главным образом, за счет проникновения связующего фольги в поры материала. Данный процесс протекает при соответствующих условиях, т. е. при максимальном контакте поверхности фольги с поверхностью материала и изменении вязкости связующего фольги. Максимальный контакт фольги с материалом достигается за счет давления, создаваемого в процессе тиснения, и фактура материала сглаживается тем эффективнее, чем пластичнее материал. Однако при увеличении давления происходит значительное углубление штампа в материал, благодаря чему создается контакт фольги не только по месту клише, но и за его гранями, т. е. снижается чет-

кость тиснения. При повышенной температуре металлизированный слой деформируется, оптические свойства ухудшаются и теряется блеск [1].

Температура штампа в процессе тиснения увеличивает температуру картона. Вследствие увеличения температуры картона, увеличивается его пластичность, а следовательно, происходит увеличение степени сжатия и остаточной деформации. Чем плотней картон, тем меньше это влияние. На картон высокой плотности влияние температуры оказывается незначительным. На увеличение полноты укрывистости оттиска при повышении температуры влияют также свойства фольги.

По полученным данным можно сделать заключение, что процент полноты укрывистости растет при уменьшении неровностей поверхности запечатываемого материала. Для тиснения плашек лучше использовать картон марок Avanta Prima, Carta Solida и Alaska. Это связано с тем, что данные виды картона имеют большую степень сжатия и остаточную деформацию, чем картон марки Umka. В связи с этим усилие штампа, приложенное во время тиснения, в большей степени сглаживает микронеровности картона, увеличивая адгезию фольги к покровному материалу. В этих условиях обеспечивается более полный контакт печатающих элементов штампа с запечатываемым материалом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров, В. И. Технология и оборудование отделочных процессов / В. И. Бобров, Л. Ю. Сенаторов. — М.: МГУП, 2008. — 434 с.

УДК 655.3.06

И. Г. Громыко, доц., канд. техн. наук
В. А. Алешаускас, магистрант
(БГТУ, г. Минск)

ВЛИЯНИЕ РАСТИСКИВАНИЯ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ОТНОСИТЕЛЬНОГО КОНТРАСТА ПЕЧАТИ

Растискивание — увеличение площади печатающих элементов на оттиске. Возникает при контакте печатной формы с накатными валиками в результате выдавливания краски за края