

УДК 658.5

Магистрант Терешко Г. П.  
Науч. рук. доц. Громыко И. Г.

(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРУКТУРЫ ЗАПЕЧАТЫВАЕМОЙ ПОВЕРХНОСТИ НА КАЧЕСТВО ТИСНЕНИЯ**

В настоящее время основной сферой применения горячего тиснения полиграфической фольгой стало производство упаковки и этикетки, объемы выпуска которых ежегодно увеличиваются.

Тиснение – процесс получения изображения путем деформирования материала, в результате которого изменяется форма и гладкость поверхности. Также в процессе тиснения может изменяться цвет поверхности материала.

Процесс тиснения фольгой заключается в давлении нагретым плоскорельефным клише на материал, давящие элементы которого возвышаются над пробельными и находятся в одной плоскости. Между штампом и материалом помещается фольга, которая содержит адгезив.

Полиграфическая фольга для горячего тиснения представляет собой сложный многослойный продукт. Фольга, как правило, состоит из несущей полиэфирной пленки-основы, разделительного, лакового, металлического (алюминиевого) и адгезионного слоев. Адгезионный (клеевой) слой обеспечивает закрепление всех слоев фольги на поверхности материала. В процессе тиснения необходимо активизировать клеевой слой под действием давления и температуры. Слишком высокая температура повредит клеевой слой, слишком низкая не обеспечит закрепление [1].

Для оценки влияния структуры запечатываемой поверхности на качество тиснения был проведен следующий эксперимент.

На автоматическом прессе Bobst SP 102 получены оттиски на 5 видах картона:

1. Avanta Prima, 330 г/м<sup>2</sup> – упаковочный картон с односторонним двухслойным мелованным покрытием лицевой стороны и пигментированным оборотом. Лицевая сторона картона имеет полуматовую поверхность.

2. Carta Solida, 320 г/м<sup>2</sup> – целлюлозный картон с двухслойным мелованием лицевой стороны и беленым оборотом. Средний слой картона состоит из отбеленной термомеханической целлюлозы.

3. Alaska, 255 г/м<sup>2</sup> – целлюлозный картон из первичных волокон с двухслойным мелованием лицевой стороны. Обладает повышенным показателем белизны лицевого слоя.

4. Umka, 320 г/м<sup>2</sup> и Umka, 280 г/м<sup>2</sup>. Произведены из переработанной макулатуры. Средний слой выполнен из несортированной макулатуры, а верхний слой из отсортированной белой макулатуры.

При этом использовалась универсальная фольга, предназначенная для широкого диапазона картонных поверхностей марки Univaco 705G. Тиснение фольгой проводилось при температуре 130 °С. Использовались латунные клише, изготовленные травлением.

В ходе эксперимента было получено 3 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.

Оценка качества тиснения фольгой полученных образцов проводилась с помощью экспертного опроса. Полученные оттиски оценивались визуально по десятибалльной системе пятью экспертами.

Критериями для оценки были следующие основные показатели качества тиснения фольгой:

1) косина – разность двух крайних размеров от верхней кромки до нижней линии элементов изображения. Оценивается визуально или с помощью линейки. Допуск 1,5 мм на 100 м длины изображения;

2) укрывистость оттиска – характеризует степень запечатывания фольгой материала и отсутствие фольги в местах изображения. Оценивается визуально;

3) четкость или резкость тиснения. Отсутствие размытости, пилообразных выступов. Резкость снижается при избыточном давлении и температуре, когда материал воспринимает фольгу с боковых граней штампа. Данный показатель определяется при исследованиях, учитывается при изготовлении штампов и выборе фольги.

Для того чтобы результат опроса был наиболее верным, в нем принимала участие следующая группа экспертов: инженер по качеству, инженер-технолог полиграфического производства, мастер, переплетчик и потребитель.

Результаты экспертного опроса представлены в таблице.

Таблица – Средняя экспертная оценка по каждому виду картона

Критерий качества	Средняя оценка				
	Avanta Prima, 330 г/м <sup>2</sup>	Carta Solida, 320 г/м <sup>2</sup>	Alaska, 255 г/м <sup>2</sup>	Umka, 320 г/м <sup>2</sup>	Umka, 280 г/м <sup>2</sup>
Косина	10,0	10,0	9,8	9,9	9,6
Укрывистость	9,9	10,0	8,6	5,7	3,2
Четкость тиснения	10,0	9,9	8,3	6,1	4,7

Эксперимент показал, что лучшим качеством обладают оттиски, полученные на целлюлозных видах картона с мелованным покрытием Avanta Prima, Carta Solida и Alaska. Более низкого качества оказались оттиски из макулатурного картона Umka.

Как видно, для относительно плотного картона с мелованной поверхностью изменение весовых характеристик незначительно влияет на качество оттиска.

Относительно низкие показатели качества для макулатурных видов картона свидетельствуют о влиянии микронеровностей запечатываемой поверхности на качество тиснения. Поэтому можно считать, что одним из основных факторов, влияющим на качество, является именно гладкость поверхности, а не весовые показатели. В результате исследования влияния структуры запечатываемой поверхности на качество тиснения можно сделать вывод, что увеличение микронеровностей поверхности запечатываемого материала ухудшает качество тиснения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бобров, В. И. Технология и оборудование отделочных процессов / В. И. Бобров, Л. Ю. Сенаторов. – М.: МГУП, 2008. – 434 с.
2. Долгова, Т. А. Исследование влияния технологических параметров на качество горячего тиснения фольгой // Труды БГТУ. 2011. №9: Издат. дело и полиграфия. С. 41–45.

УДК [004.92 + 004.32.8]:378

Студ. Марчик М.Л., Ратайко Ю. Н.

Науч. рук. доц. Беляев В. П.

(кафедра полиграфического оборудования и систем обработки информации, БГТУ)

#### СОЗДАНИЕ БАЗЫ МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОТРЕМОНТИРОВАННЫХ ТЯГОВЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

**Введение.** Одним из представителей городского тягового электро-транспорта является пассажирский трамвайный вагон. Он приводится в