

Вес экспоненциального концентратора определяется по формуле (5):

$$G = \frac{\pi \cdot D_1^2}{8} \cdot \frac{\rho \cdot l_p}{l_p^n \cdot N} \cdot \frac{N^2 - 1}{N^2}, \quad (5)$$

где ρ – удельный вес материала концентратора (для Ст. 45 равный 7,8 кг/см³).

Следует отметить, что изготовление экспоненциальных концентраторов является довольно сложной технологической задачей, так как для этого требуются специальные шаблоны. Поэтому на практике упрощают профиль концентратора, заменяя кривую, описывающую его поверхность, несколькими отрезками прямых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведев, С. В. Повышение эксплуатационных характеристик фотополимерных печатных форм путем облучения их ультразвуковыми колебаниями / С. В. Медведев, С. А. Барташевич, Ж. С. Шашок // Труды БГТУ. Сер. IX (147), Издат. Дело и полиграфия. – Минск, 2011. – С. 61–66.

2. Донской, А. В. Ультразвуковые электротехнологические установки / А. В. Донской, О. К. Келлер – Л.: Издат-во Энергоиздат, 1982. – 208 с.

3. Волосатов, В. А. Ультразвуковая обработка / В. А. Волосатов – Л.: ЛЕНИЗДАТ, 1973. – 248 с.

УДК 655.3

И. Г. Груздева, доц., канд. хим. наук; В. В. Дмитрук, доц.
(СЗИП СПГУТД, г. Санкт-Петербург, Россия)

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПЕРЛАМУТРОВЫХ ПИГМЕНТОВ В ГЛУБОКОЙ ПЕЧАТИ

Пигменты с различными оптическими эффектами, получившие обобщенное название «перламутровые пигменты», находят все более широкое применение в современных поли-

графических технологиях и, в частности, в глубокой печати. Такие пигменты активно используются в производстве этикеток, открыток, глянцевого журналов, рекламных каталогов, а также при выпуске защищенной продукции. По своей форме и размерам они существенно отличаются от обычных цветных пигментов, применяемых в печатных красках. Пигменты подобного рода состоят из прозрачных или полупрозрачных пластинок оксидов металлов или других материалов с высоким коэффициентом преломления. Они могут иметь многослойную структуру с параллельной ориентацией слоев для получения характерного перламутрового блеска [1].

Проведенными ранее исследованиями было доказано, что результат печати существенно зависит как от свойств самого пигмента, так и от параметров гравирования формного цилиндра, т.е. наибольший краскоперенос обеспечивают ячейки, изготовленные способом прямого лазерного гравирования «мастер скрин» [2, 3].

В глубокой печати могут использоваться перламутровые пигменты с распределением частиц по размеру в диапазоне от 1 мкм до 200 мкм. Как известно, крупные частицы создают большие гладкие поверхности, обеспечивающие зеркальное отражение света и, как следствие, высокий блеск (эффект «рыбьей чешуи»). Мелкие частицы, в свою очередь, обеспечивают лучшую кроющую способность, вследствие увеличения преломления и рассеяния света из-за наличия большого количества граней и углов. По технологии получения пигмента дисперсность не может быть одинаковой: например, пигмент Iriodin® с фракционным составом 10-100 мкм на 80% состоит из частиц размером 90-100 мкм и на 20% — из частиц 10-90 мкм [1].

Рекомендации, предоставляемые производителем пигмента, являются, как правило, обобщенными, поэтому в каждом конкретном случае для достижения желаемого эффекта необходим подбор параметров формного цилиндра, а также вязкости краски и концентрации пигмента.

В данной работе исследовалась возможность запечатывания мелованного картона краской на нитроцеллюлозной основе

с пигментом Iriodin 153 (эффект «белого серебра»). Исходная вязкость краски по DIN-4 составляет 45 секунд. Такая высокая вязкость необходима, чтобы предохранить краску от расслаивания в процессе транспортировки и хранения. Диапазон рабочей вязкости в глубокой печати обычно рекомендуют устанавливать в пределах 18-25 секунд. Мы использовали в качестве разбавителя изопропилацетат и варьировали уровень вязкости от 25 секунд до 15 секунд, визуально оценивая результат печати с помощью микроскопа с 20-кратным увеличением.

Предварительные эксперименты с использованием цилиндров с линиатурой 100 лин/см и 80 лин/см показали неудовлетворительные результаты, т.к. крупные частицы пигмента плохо передавались в растровые ячейки [4]. Поэтому дальнейшая работа проводилась на цилиндрах с линиатурой 70 и 60 лин/см. В соответствии с полученными данными, уменьшение вязкости в диапазоне от 20 до 17 секунд позволило получить более яркий эффект, в то время как дальнейшее снижение вязкости (с 17 до 15 секунд) привело к ухудшению переноса крупной фракции пигмента.

Следующий этап исследования заключался в изучении влияния концентрации пигмента. Для изменения концентрации пигмента использовался рекомендуемый производителем краски осветлитель на нитроцеллюлозной основе. С помощью несложных расчетов при вязкости 20 секунд получили композиции краски с концентрацией пигмента 17, 15 и 10%, соответственно. Визуальная оценка показала, что при снижении концентрации пигмента с 15 до 10% наблюдается значительное ухудшение получаемого эффекта.

Результаты проведенных исследований позволяют сделать следующие частные выводы:

- для получения стабильного результата при работе с пигментами данного типа необходимо использовать формные цилиндры с размерами ячейки, как минимум, в 1,5 раза большими, чем максимальный размер частиц пигмента;
- вязкость готовой краски должна находиться в пределах 17-20 секунд, т.к. дальнейшее снижение уровня вязкости может привести к выпадению пигмента в осадок;

- уменьшение концентрации пигмента до 15% при поддержании постоянной вязкости дает возможность получить желаемый эффект без снижения адгезии краски на оттиске;

- перед использованием красок на основе перламутровых пигментов необходимо их тщательное перемешивание в течение 10-15 минут при скорости вращения вала 100-120 об./мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Pfaff, G. Special Effect Pigments / G.Pfaff, P.Gabel, M.Kieser, F.J.Maile, J.Weitzel. – Hannover: Vincentz Network, 2008. – 2nd ed. – 218p.

2. Груздева, И. Г. Использование перламутровых пигментов в глубокой печати упаковки / И. Г. Груздева, В. В. Дмитрук // Материалы конференции «Региональная информатика РИ-2014»: труды конференции (тезисы докладов) / СПОИСУ. – СПб. – 2014. – 637 с (С.517) ISBN 978-5-906555-81-6.

3. Дмитрук, В. В. Влияние параметров гравирования формных цилиндров на контурную емкость штрихов / В. В. Дмитрук, И. Г. Груздева, Н. В. Воронина // Материалы конференции «Региональная информатика РИ-2014»: труды конференции (тезисы докладов) / СПОИСУ. – СПб. – 2014. – 637 с (С.517) ISBN 978-5-906555-81-6.

4. Дмитрук, В. В. Исследование влияния конфигурации и объема ячейки формного цилиндра глубокой печати на краскоперенос / В. В. Дмитрук / Вестник СПГУТД. Сер.1. – 2013. - №3. – С.53-56.

УДК658.56:655

Т. А. Долгова, доц., канд. физ.-мат. наук
(БГТУ, г. Минск)

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЛАКИРОВАНИЯ КНИЖНЫХ ОБЛОЖЕК

В условиях относительно насыщенного рынка и преобладающей неценовой конкуренции повышение качества, увеличение внешней привлекательности выпускаемых