ГРАВИРОВАННЫЕ ФЛЕКСОГРАФСКИЕ ПЕЧАТНЫЕ ФОРМЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Карташева О. А.[1], Sajek D.[2], Valčiukas V.[2]
[1]Московский политехнический университет,
[2]Kauno kolegija

Abstract
The study of flexographic printing plates, which are obtained by laser engraving on elastomeric materiel. The possibilities of the form technology are evaluated when choosing «price - quality».

Флексографские печатные формы, применяемые для печатания большого ассортимента печатной продукции в настоящее время, в основном, изготавливаются на фотополимеризуемых формных пластинах с применением различных формных технологий [1]. Эти технологии, в том числе современные варианты цифровой масочной технологии, позволяют получать на печатных формах высокие показатели качества и обеспечивают при этом стабильность печати. Несмотря на сокращение длительности формного процесса, изготовление печатных форм по этой технологии протекает в течение продолжительного времени и вместе с сушкой, необходимой при обработке после проведения вымывания, может занимать несколько часов. Поэтому возможность получения печатных форм лазерным гравированием в одну стадию [2] значительно сокращает длительность их изготовления и является весьма заманчивой. Такая технология применяется с момента появления флексографского способа печати, изменяются лишь варианты реализации и ассортимент формных материалов [3]. Однако объем изготовленных лазерным гравированием печатных форм не так велик [4]. Сдерживающим фактором использования этого способа является стоимость изготовления печатных форм, связанная с затратами на содержание и обслуживание оборудования для гравирования. Тем не менее, способ лазерного гравирования печатных форм находит применение во флексографии [4]. Для решения важного для формного производства вопроса «цена – качество» при выборе конкретной технологии необходимо учитывать оба эти фактора.

Целью работы является определение показателей эластомерных печатных форм, полученных лазерным гравированием. Печатные формы были изготовлены на формном материале фирмы ContiLaserline на гравировальном устройстве Premium Flexo S1700, оснащенном ИК – ла-

зером. Во время гравирования продукты разложения удалялись с помощью пылесоса, а после гравирования печатная форма подвергалась промывке водой для утилизации мелких частиц эластомера.

При заранее подобранных режимах на формном материале была изготовлена печатная форма, содержащая детали с элементами штрихового, текстового и растрового изображений.

Результаты оценки показателей печатных форм позволили сделать

- отдельно стоящие точки и их выворотки на печатной форме воспроизводятся, начиная с размеров в 100 мкм, при этом выворотки мелких отдельно стоящих точек имеют более значительные искажения, чем сами точки;
- штриховые детали и их выворотки на печатной форме воспроизводятся от размеров в 50 мкм, причем выворотки также отличаются наличием более значительных искажений по сравнению с искажениями штриховых деталей.

Однако определенных закономерностей в величинах искажений отдельно стоящих точек и штриховых деталей не наблюдается: детали различных размеров на печатной форме получаются и больше, и меньше, чем в цифровом файле. При этом исследуемые детали изображения имеют достаточно четкие края и воспроизводятся надежно;

- кегль воспроизведенного на печатной форме шрифта без засечек равен 2 пунктам, хотя также воспроизводится шрифт и меньшего, в 1 пункт размера (рис.1), но этот шрифт имеет значительные искажения составных деталей различной ориентации.

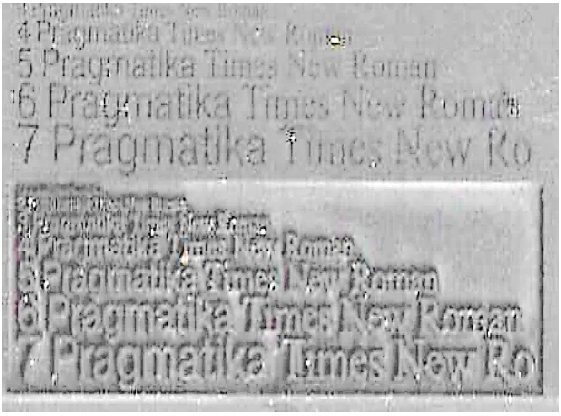

Рис.1. Пример воспроизведения на эластомерной печатной форме шрифта и его выворотки различного кегля

На рис. 2 представлены микрофотографии шрифта в 2 пункта и его выворотки на печатной форме, на которых заметны различия в размерах его отдельных деталей.

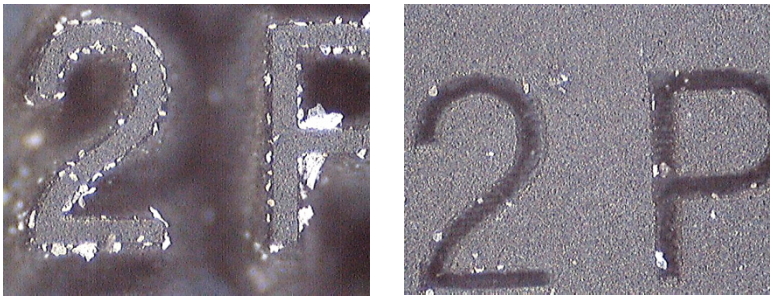

Рис. 2. Микрофотографии шрифта и его выворотки кеглем в 2 пункта на печатной форме

• градационная характеристика, представленная на рис. 3, показывает, что растровое изображение с линиатурой растрирования 200 лин/дюйм, воспроизводится на печатной форме в интервале градаций 2 – 98% с максимальными искажениями в области полутонов, равными 20%, причем растровые точки на печатной форме имеют размеры больше, чем в цифровом файле.

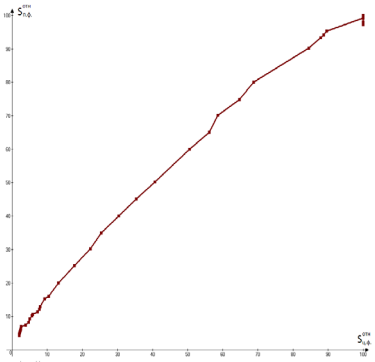

Рис.3. Градационная передача растрового изображения

Полученные в результате проведенных исследований показатели печатных форм, изготовленных лазерным гравированием, отличаются достаточно высокими значениями репродукционно-графических ха-

рактеристик. Аналогичные показатели можно получить и на печатных формах, полученных другими способами цифровой записи, например, по цифровой масочной технологии на фотополимеризуемых формных пластинах, но стоимость их изготовления, как правило, ниже.

Другой показатель, определяющий поведение печатных форм в процессе печатания, влияющий на стабильность печати и воспроизведение высоких светов изображения, связан с конфигурацией печатающих элементов [5]. Плосковершинные печатающие элементы являются гарантией стабильности качества печати. Поэтому оценка профиля печатающих элементов, выполненная в настоящей работе, представляет определенный интерес. С помощью измерительного устройства были получены микрофотографии мелких печатающих элементов с относительной площадью $S_{отн.}$ (рис. 4).

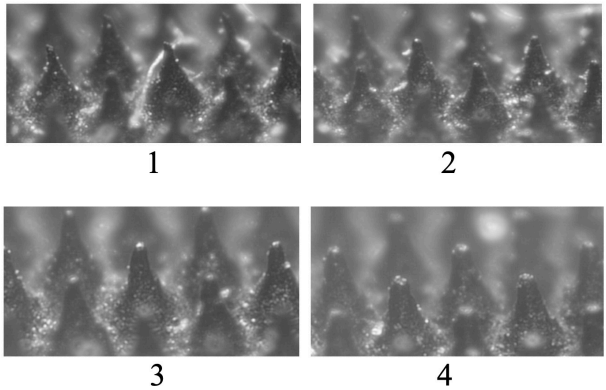

Рис. 4. Профиль печатающих элементов на эластомерной печатной форме с $S_{отн.}$, равной: 1- 1,98%; 2- 2.35%; 3- 3,75%; 4- 4,31%

Анализ полученных на рис. 4 изображений показывает, что на печатной форме все анализируемые печатающие элементы имеют достаточно крутые боковые грани и вершины в виде усеченных конусов. При этом более мелкие печатающие элементы характеризуются переменной крутизной боковых граней, и эти элементы заметно расширены в нижней части, а в верхней части имеют скошенные под углом вершины. Более крупные печатающие элементы имеют классическую для плосковершинных элементов конфигурацию: крутые боковые грани и плоские вершины [4]. Обращает на себя внимание тот факт, что практически все печатающие элементы одного и того размера не имеют

однотипной конфигурации. Такие различия в конфигурациях печатающих элементов, по-видимому, и являются причиной отсутствия закономерностей в величинах искажений этих элементов изображения на печатной форме. Так, мелкие элементы, имеющие скошенные вершины, отличаются большими искажениями, а более крупные с плоскими вершинами – меньшими искажениями.

Таким образом, специфика формирования печатающих элементов на печатных формах, изготовленных лазерным гравированием, влияет на показатели их качества и это, в свою очередь, определяет технологические возможности формной технологии. Принимая во внимание показатели качества печатных форм, полученных лазерным гравированием, и, учитывая стоимость их изготовления, следует осуществлять выбор формных технологий при решении задач конкретного производства.

Литература

1. Полянский Н.Н. Технология формных процессов: учебник для вузов / Н.Н.Полянский, О.А. Карташева, Е. Б. Надирова // М.: МГУП. – 2010. – 366 с.
2. Тьюлипмэн Д. Бесшовные гильзы и не только…/ Д. Тьюлипмэн // Флексо Плюс. – 2012. – № 6. – С. 28–29.
3. Полянский Н.Н. История производства печатных форм классических видов и способов печати: учебное пособие / Н.Н. Полянский, О.А. Карташева, Е.Б. Надирова //М.:МГУП. – 2008. – С. 69–70.
4. Ленжен-Калистратова Н. Гильзы прямого гравирования. Особенности и преимущества /Н. Ленжен-Калистратова // Флексо Плюс. – 2015. – № 4. – с. 72.
5. Шибанов В.В. Технология плосковерхих точек /В.В.Шибанов // Флексо Плюс. – 2011. – №1. – С. 16–23.