

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ЛАМИНАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЕЧАТАЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ С ПЛОСКОЙ ВЕРШИНОЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ФОРМНЫХ ПЛАСТИН

Карташева О. А. Лещенко Д. А.

Московский государственный университет печати
имени Ивана Федорова

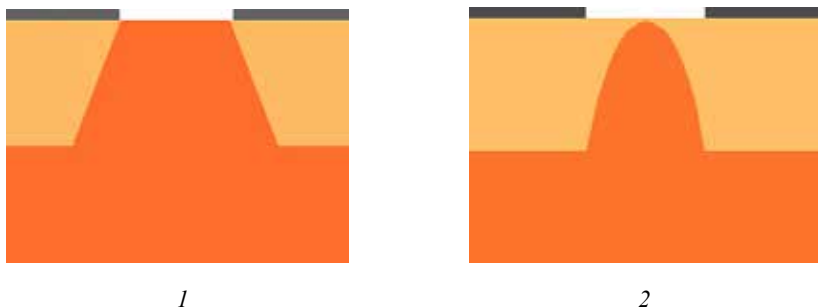
Abstract

This work covers the assessment of lamination's technological potential in producing flat-top dot printing elements on various types of flexographic printing plates. The configuration of various-sized printing elements on the plates and the quality of prints are defined.

В последние годы многие фирмы-производители формных пластин и разработчики технологий для изготовления флексографских печатных форм ставят перед собой задачу усовершенствования ставшей уже традиционной цифровой масочной технологии/

Широкое применение этой технологии на предприятиях в течение ряда лет существенно расширило возможности флексографской печати. Как известно [1], суть технологии состоит в использовании для изготовления печатной формы фотополимеризуемой формной пластины с масочным слоем, на который осуществляется первичная запись, т.е. образуется маска, которая используется при основном экспонировании для формирования печатающих элементов в результате фотополимеризации.

Строение такой формной пластины, состав тип и толщина масочного слоя уже на стадии получения маски сказывается на качестве изображения, в том числе за счет устранения рассеяния при первичной записи. Оказывает влияние на качество и стадия проведения основного экспонирования, которая проводится в воздушной среде. Это приводит к тому, что кислород воздуха воздействует на фотополимеризуемый слой (ФПС) и тормозит процесс полимеризации [2]. В результате такого воздействия образуются печатающие элементы с крутыми гранями и округлыми вершинами. На рис. 1 схематично показаны профили печатающих элементов на печатных формах, изготовленных путем копирования через фотоформу (1) и по цифровой масочной технологии путем экспонирования через маску (2).



*Рис.1 Конфигурации печатающих элементов на печатных формах, изготовленных по технологиям:
1 – копированием, 2 – цифровой масочной*

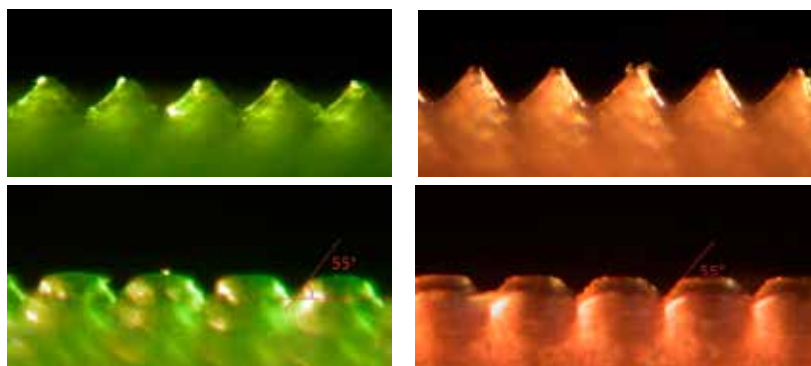
Крутые боковые грани печатающих элементов, сформированных в результате воздействия кислорода в цифровой масочной технологии, рассматривались в свое время как достоинства этой технологии, поскольку обеспечивали возможность воспроизведения высоких светов и других мелких элементов изображения при печатании с эластичных флексографских печатных форм. Однако появившиеся в последние годы различные варианты реализации цифровой масочной технологии, осуществляемые устранением кислорода при основном экспонировании ФПС, позволяют формировать печатающие элементы не только с крутыми боковыми гранями, но с плоскими вершинами. Такие технологии сочетают в себе возможности цифровой масочной технологии со способностью обеспечивать большую стабильность и предсказуемость результатов печатания. Это позволяет достичь более высоких показателей качества печатных оттисков.

Различные фирмы-разработчики таких технологий [2] предлагают различные технические решения для устранения воздействия кислорода. Одним из них является ламинационная технология, сущность которой заключается в использовании при основном экспонировании пленки, которая наиболее простым способом защищает поверхность формной пластины с уже записанной маской от воздействия кислорода. Эта пленка впоследствии удаляется перед проведением дальнейших финишных стадий изготовления печатных форм.

Если определяющим фактором в такой технологии является устранение кислорода воздуха, то можно предположить, что тип формной пластины не должен влиять на показатели качества печатных форм и полученных с них печатных оттисков.

В рамках настоящей работы по описанной выше ламинационной технологии были изготовлены печатные формы. При проведении исследований использовались формные пластины двух производителей: фирмы Flint Group – Nyloflex ACE New Digital (1) и фирмы Du-Pont Cytel DPR 45 (2), которые обладают практически одинаковыми технологическими возможностями, хотя твердость формной пластины 2 на две единицы (по Шору А) ниже. Режимы изготовления печатных форм на этих формных пластинах были предварительно подобраны при тестировании.

На первом этапе исследований оценивалась конфигурация печатающих с целью выявления реальных возможностей ламинационной технологии, позволяющей получать печатающие элементы с плоскими вершинами. На рис.2 приведены микрофотографии различных по размеру печатающих элементов на печатных формах, изготовленных на обоих типах исследуемых формных пластин. Оценка конфигурации проводилась профильным методом на срезах печатающих элементов из области высоких светов и полутонов изображения.



1

2

Рис. 2. Внешний вид печатающих элементов с относительной площадью 2% и 30% на печатных формах, полученных по ламинационной технологии, на формных пластинах 1 и 2

Анализ конфигурации печатающих элементов показал, что мелкие элементы имеют практически одинаковую форму: плоские вершины, крутые верхние участки элементов и более пологие нижние. Печатающие элементы в полутонах также во многом схожи по форме и крутизне боковых граней, однако, на образце печатной формы, изготовленной на пластине 1 они чуть более округлые.

После оценки печатающих элементов по полученным после измерения значениям S отн. были построены градационные характеристики печатных форм (рис. 3) и изготовленных с них оттисков (рис. 4). Получение оттисков осуществлялось в условиях реального производства на флексографской печатной машине Windmoller Holcher Primaflex на полимерном материале Vorr. Следует заметить, что градационные характеристики на рис. 3 и 4 построены с аппроксимацией результатов измерения S отн.

Сравнение градационных характеристик печатных форм (рис.3) показало, что размеры растровых точек на форме, изготовленной на пластине 2, во всем интервале градаций равны или меньше, чем в цифровом файле. На печатной форме, полученной на пластине 1, размеры растровых точек, напротив, превышают значения S отн. в цифровом файле. При этом следует отметить практически идентичный характер градационной передачи на обоих типах исследуемых пластин, хотя и наблюдаются резкие перепады S отн. на печатных формах 1. Градационная передача на оттисках (рис.4) отличается более значительной нестабильностью значений S отн. в полутонах при печатании с той же печатной формы 1. Это дает основания предположить, что на градационную передачу может оказывать влияние структура печатающих элементов на печатных формах. Для оценки структуры поверхности печатных форм в режиме 3D на устройстве AniCAM компании Troika Systems были получены трехмерные изображения печатающих элементов с различной S отн. (рис.5, 6) в светах, полутонах и тенях изображения. Стоит отметить, что получение 3D изображений в ряде случаев с помощью указанного устройства затруднено, вследствие наличия значительного отражения от подсветки глянцевого поверхности печатных форм. Тем не менее, удалось сравнить структуры исследуемых печатных форм и обнаружить, что они отличаются не только конфигурацией, но и размерами самих печатающих элементов.

Таким образом, результаты работы показали, что ламинационная технология обеспечивает достаточно высокое качество изображения, полученного на оттисках. Однако, применение различных типов печатных форм способно повлиять на показатели качества конечного изображения. Необходимо отметить, что сама структура поверхности печатных форм не совсем соответствует заявленной конфигурации печатающих элементов с плоской вершиной. В этом смысле необходимо более детально исследовать процессы, лежащие в основе различных технических решений, связанных с получением плосковершинных печатающих элементов.

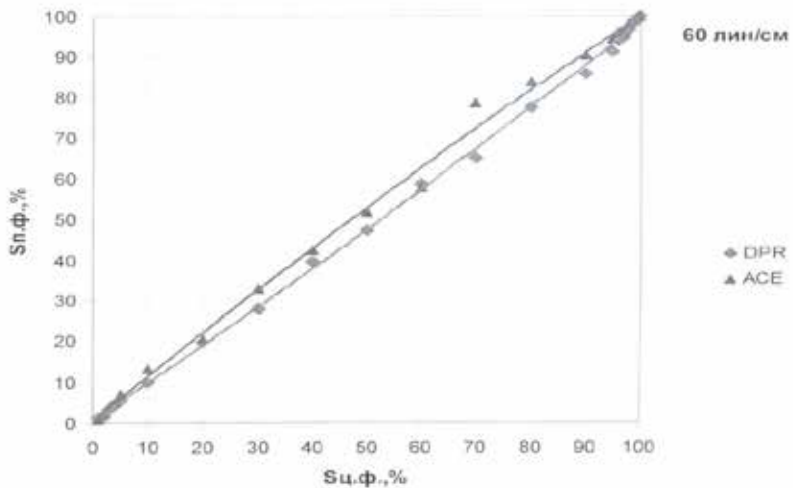


Рис.3. Градуационные характеристики печатных форм, изготовленных на формных пластинах:
1 – ACE New Digital, 2 – Cyrel DPR 45

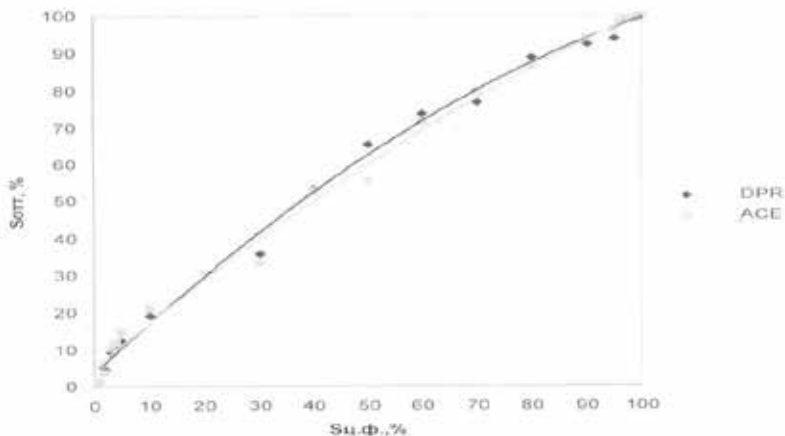


Рис. 4. Градуационные характеристики оттисков, изготовленных с печатных форм на формных пластинах:
1 – ACE Nex Digital, 2 – Cyrel DPR 45

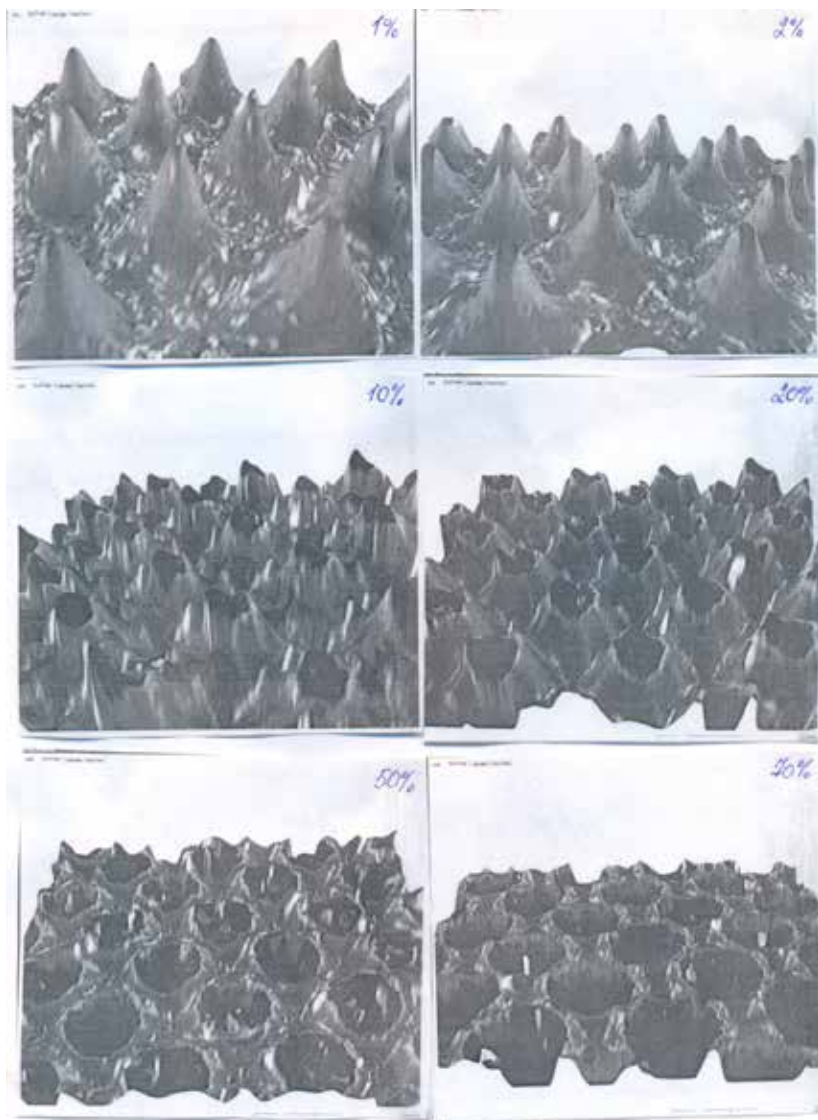


Рис.5. Трехмерные изображения печатающих элементов различных размеров на печатной форме 1

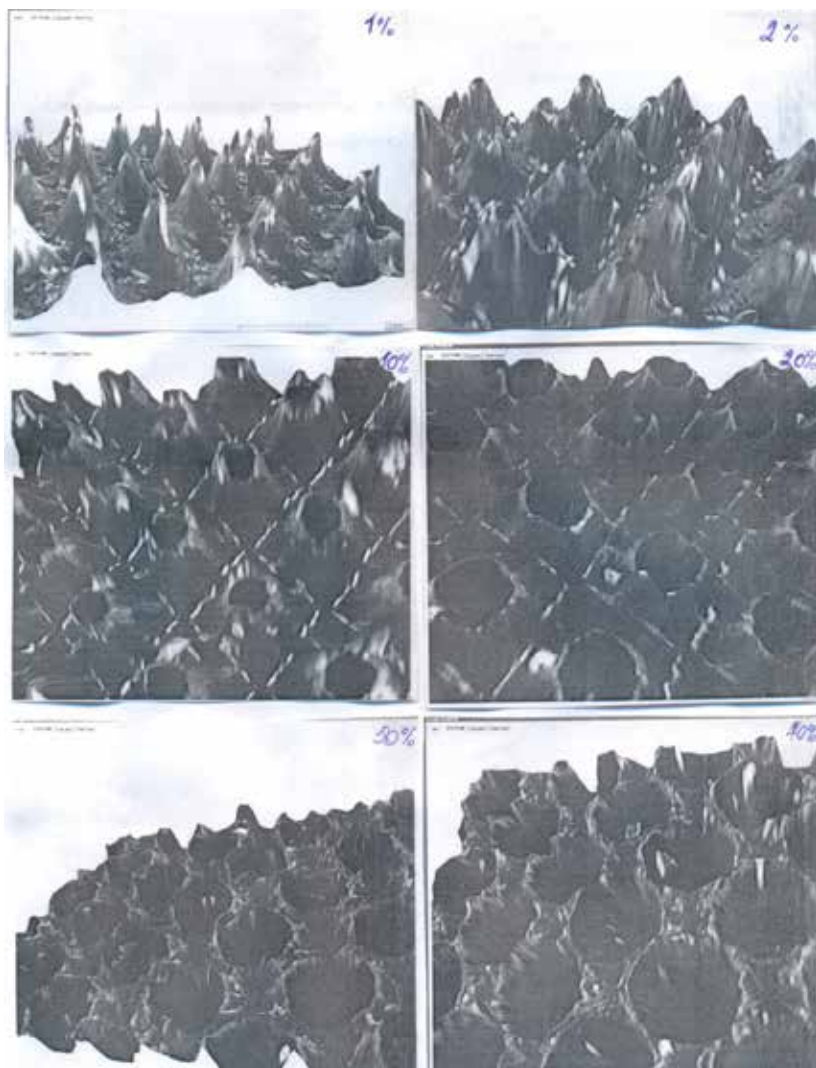


Рис.6. Трехмерные изображения печатающих элементов на печатной форме 2

Литература

1. Косачев, А. Цифровая технология изготовления печатных форм. Цифровые сольвентно-вымывные пластины /А. Косачев // Печатный бизнес.-2007.-№6.-С.26-27.
2. Шибанов, В. Технология «плосковерхих» точек / В. Шибанов // ФлексоПлюс.- 2011.-№1.-С. 16-23.