

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ОФСЕТНЫХ ФОРМНЫХ ПЛАСТИН НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Карташева О.А.<sup>1</sup>, Саек Д.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский политехнический университет

<sup>2</sup>Kauno kolegija/University of Applied Sciences

## Abstract

The article presents a comparative analysis of reproduction and graphic parameters of different photosensitive offset printing plates based on the function of modulation transfer. The main factors affecting the difference in the parameters of the printing forms are discussed. Information graphics is recommended for the comparison of the printing plates.

С начала централизованного производства формных пластин подходы к их выбору для целей практического использования постоянно изменяются. Первоначально потребители формных пластин либо руководствовались рекомендациями фирм-производителей, выбирая ту или иную марку пластины, либо ориентировались на уже имеющуюся практику их использования. В настоящее время часто определяющим при выборе формной пластины является их стоимость, поскольку существует мнение, что показатели формных пластин одного и того же типа практически одинаковы и выпускаются рядом производителей под различными марками. Это затрудняет выбор конкретного типа формных пластин для получения наилучшего качества изображения. Остановимся более подробно на оценке печатных форм, полученных на светочувствительных формных пластинах.

Известно, что светочувствительные формные пластины, обладающие высокой чувствительностью, находят применение для изготовления печатных форм той печатной продукции, для производства которой фактор длительности процесса их получения является определяющим. Для цифровых технологий изготовления печатных форм используются, в основном, формные пластины с фотополимеризуемым слоем. Еще один тип светочувствительных пластин, представленный на рынке, выпускается только фирмой Agfa. Это – серебросодержащие пласти-

ны. Они находят ограниченное применение и их использование неуклонно сокращается, а производство сворачивается. На протяжении последних лет об этом традиционно объявляет производитель. Следует заметить, что сереброросодержащие формные пластины имеют не только самую высокую чувствительность, но и обладают возможностью воспроизводить широкий интервал градаций от 1 до 99% при линиатуре растривания не ниже 250 lpi. Это самая высокочувствительная и одна из самых высоко разрешаемых формных пластин [1].

Сравнительному анализу показателей печатных форм на различных типах светочувствительных пластин посвящена настоящая работа. В работе оценивались репродукционно-графические показатели, в том числе функция передачи модуляции (ФПМ). Этот показатель [2] позволяет сопоставлять формные пластины друг с другом, оценивая воспроизведение на них изображений с различной пространственной частотой  $\gamma$ . Являясь характеристикой светорассеяния, ФПМ позволяет определять способность светочувствительных пластин к воспроизведению элементов изображения различных размеров. Тем самым, появляется возможность объективно сравнивать формные пластины [3]. Оценка ФПМ на формных пластинах различного типа, выпускаемых в разное время для целей офсетного формного производства, проводилась в ряде работ, например, в [4-6].

Методика основана на оценке ФПМ системы «формная пластина – экспонирующее устройство» и описана в работе [3]. По этой методике и оценивалась ФПМ системы, используемой для записи печатных форм на формных пластинах: Agfa Lithostar Ultra с сереброросодержащим слоем и Agfa N91v с фотополимеризуемым слоем. На рис. 1 представлены эти зависимости.

Как видно из рисунка, наилучшей из двух приведенных является ФПМ с использованием сереброросодержащей формной пластины. ФПМ с применением формной пластины с фотополимеризуемым слоем хуже во всем диапазоне пространственных частот. Это означает, что по качеству воспроизведения деталей изображения с размером до 5 мкм (пространственная частота  $\gamma$  равна 100 мм<sup>-1</sup>) сереброросодержащие пластины превосходят пластины с фотополимеризуемым слоем. Обращает на себя внимание тот факт, что уменьшение коэффициента передачи модуляции от исходного значения  $T_{\gamma}$  для исследуемых формных пластин не так значительно и составляет 30% для сереброросодержащих и 40% для пластин с фотополимеризуемым слоем.

Для сравнения возможностей исследуемых формных пластин на этом же рисунке приведены ФПМ систем записи еще на двух типах

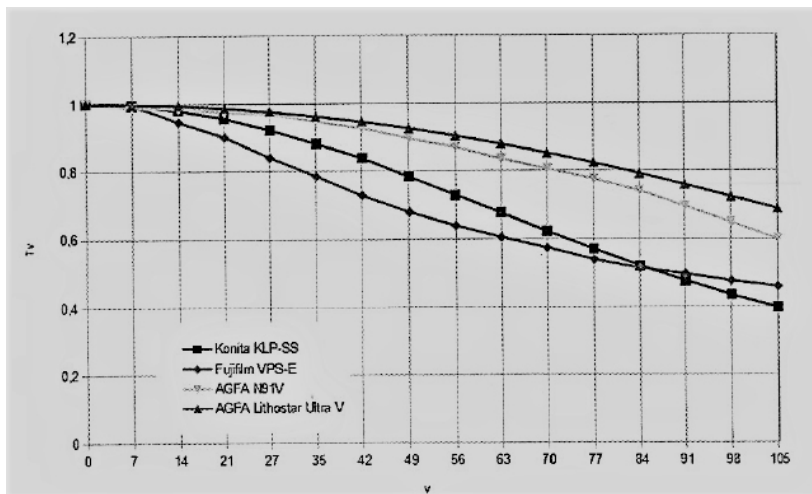


Рис. 1. ФПМ системы «формная пластина – экспонирующее устройство»

формных пластин: VPS-E (фирма Fuji Film, Япония) и KLP-SS (фирма Konita, Китай), используемых в аналоговой технологии. Обе эти пластины также являются светочувствительными и по заявлению производителей могут использоваться для воспроизведения мелких деталей изображения. Анализ ФПМ показывает, что эти пластины значительно уступают по воспроизведению деталей изображения первым двум ранее исследуемым формным пластинам. Следует обратить внимание на то, что для формных пластин фирм Konita и Fuji Film характерен более низкий уровень  $T_\gamma$  во всем диапазоне пространственных частот (его уменьшение составляет 60% от исходного), причем на низких пространственных частотах формная пластина Konita KLP-SS обладает более высокими значениями  $T_\gamma$ , чем формная пластина Fuji Film VPS-S, а на высоких пространственных частотах, наоборот, уступает ей. Полученные результаты оценки ФПМ определяют предпочтительный выбор того или иного типа формных пластин при решении конкретной задачи по воспроизведению на печатной форме мелких деталей изображения различных размеров. Однако, на практике общепринятым и понятным для потребителей формных пластин является сравнение и последующий выбор формных пластин на основе оценки градиационной характеристики растрового изображения, в том числе в области высоких светов и глубоких теней, и/или определение размера минимально

воспроизводимой штриховой детали на печатных формах, полученных при оптимальных режимах записи и обработки.

Градационные характеристики (ГХ) печатных форм на исследуемых формных пластинах представлены на рис.2.

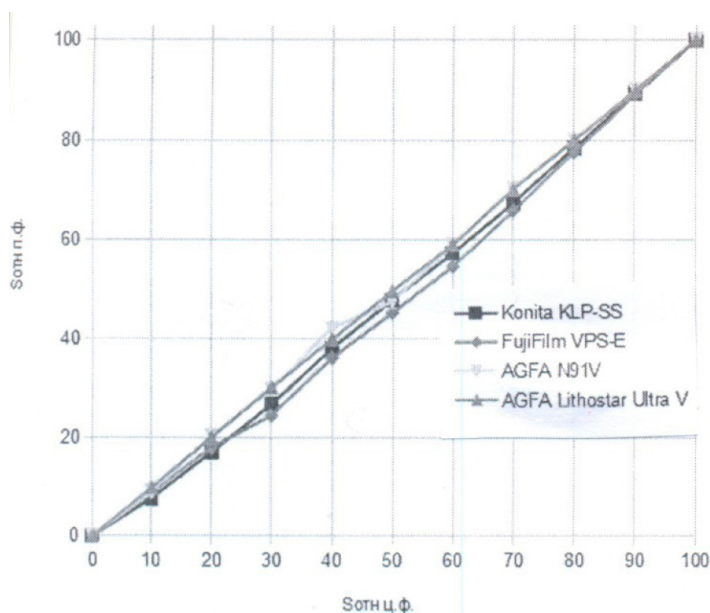


Рис.2. Градационные характеристики растрового изображения

Анализ результатов, приведенных на рисунке 2, позволяет оценить характер этих зависимостей и определить наибольшие искажения ГХ. Получено, что наименьшие искажения наблюдаются на печатных формах, изготовленных на серебросодержащих формных пластинах. Величина искажений ГХ на печатных формах при использовании других исследуемых пластин последовательно увеличивается. Так, при использовании формной пластины с фотополимеризуемым слоем искажения наименьшие, они увеличиваются при применении формной пластины Fuji VPS-E, при применении формной пластины Konita KLP-SS искажения наибольшие. Обращает на себя внимание тот факт, что интервал градаций, где эти искажения наблюдаются, смещается из области полутонов в область светов. Это указывает на ухудшение качества воспроизведения на этих формных пластинах более мелких деталей

изображения. Причиной таких, часто неоднозначных результатов для формных пластин различного типа, являются те их параметры, которые определяют светорассеяние в слое, оказывая влияние на формировании деталей изображения. К ним следует отнести, в первую очередь, толщину слоя, морфологию его поверхности и микрошероховатость подложки формной пластины. Из информации о формных пластинах и их изучения [7] известно, что эти параметры для формных пластин различного типа значительно отличаются, поэтому требуются дополнительные исследования их влияния на качество изображения.

Для расширения возможностей уже существующих методов оценки для сравнения формных пластин и упрощения их анализа целесообразно представить информацию о них в удобной и наглядной форме. Эту задачу можно решить при помощи, например, программы Microsoft Excel, разработав инфографику, которая представляет собой документ, включающий все функции расчета графических зависимостей. Проведение этих расчетов позволяет получать наглядную информацию, по которой, зная способы оценки зависимостей, можно сравнивать формные пластины по всем показателям одновременно. Кроме репродукционно-графических показателей формных пластин, отвечающих за качество изображения, необходимо учитывать и сенситометрические показатели – они определяют светочувствительность и коэффициент контрастности, что также важно для выбора типа формных пластин. Для работы в программе требуется выполнить все исследования формных пластин с использованием принятых методов и средств их контроля и внести полученные данные. Программа автоматически рассчитает все необходимые функции и представит их на экране в доступной для сравнения и анализа форме. Это позволит оптимизировать и упростить выбор формных пластин.

## Литература

1. Полянский, Н.Н. Технология формных процессов: учебник для вузов//Н.Н.Полянский, О.А. Карташева, Е.Б. Надилова/ М.: МГУП.– 2010. – 366с.
2. Карташева, О.А. Метод определения функции передачи модуляции монометаллических формных пластин, его использование и применение/ О.А. Карташева, Ю.С.Андреев, Е.А.Анисимова, С.Е. Човган// Материалы юбилейной научно-технической конференции «70 лет МПИ-МГАП-МГУП», М.: МГУП. - 2000. - С. 78-80.

3. Андреев, Ю.С. Определение качества монометаллических печатных форм/ Ю.С.Андреев, О. А. Карташева О.А // Полиграфия. - 1998. - №2. – С. 54.
4. Карташева, О.А. К вопросу о функции передачи модуляции различных типов формных пластин/ О.А. Карташева, О.А. Романова, Ю.С. Андреев. Е.В. Бушева // Тезисы доклада 39-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава аспирантов и научных сотрудников, М.: МГУП. - 1999. - С. 65-66.
5. Андреев, Ю.С. К вопросу о выборе монометаллических формных пластин с копируемыми слоями/ Ю.С. Андреев, О.А. Карташева, М.Н. Бертова // Вестник МГУП. - 2006. - №1. - С. 7-9.
6. Карташева, О.А. Сравнительный анализ различных типов монометаллических формных пластин/О.А. Карташева, Ю.С. Андреев// Технология и исследование полиграфических процессов. – 2001.– №48. – С. 50.
7. J. Margelevicius, D.Sajek, O.Kartasheva. Application of modern physical research methods for the technological process control of the accurate printing / International Circular of Graphic Education. -2015.- №8.- С.28-34.