

УДК 655.226.256.2:773.92

Юденков В. С., доцент; Барташевич С. А., доцент; Лукьянчиков А. Н., начальник издательского центра РУП «Издательство «Белорусский Дом печати»

### ВЛИЯНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РЕКОРДЕРОВ НА ТИРАЖЕСТОЙКОСТЬ ПЕЧАТНЫХ ФОРМ

In the given work were investigated a problem of falling of number of prints which can be made, using one CtP-plate. The carried out researches have allowed to reveal distinctions in raster structure of forms. The microscope equipped with a camera and the interface of connection to the computer has been applied to this purpose. With its help raster structures of forms have been photographed, which stability differed more than in 2 times. The received raster structures have been processed by means of the software package «AutoScan», the relative areas of a raster point have been counted up. The result has shown their difference within 2–3 %. These deviations broke integrity of printing elements of raster structure that led to fast deterioration of such forms at their use in the press.

**Введение.** Сегодня в офсетной печати наряду с позитивными и негативными традиционными печатными пластинами широко используются различные «Computer-to-Plate» пластины [1].

Под термином «Computer-to-Plate» (CtP) производители допечатного оборудования подразумевают технологию создания печатных форм в цифровом виде, а также управляемый растровым процессором технологический процесс прямой записи лазерным устройством (рекордером) изображения на формную пластину. Эта технология применима для изготовления печатных форм, как для офсетной, так и для флексографской печати.

Неоспоримыми достоинствами CtP процессов перед традиционной технологией являются:

- снижение затрат и сокращение времени технологического цикла изготовления форм;
- улучшение качества и точности воспроизведения изображения на CtP формах;
- повышение качества печати, поскольку исключаются промежуточные стадии с изготовлением фотоформ, а, следовательно, исключаются и дополнительные факторы, влияющие на качество печати;
- улучшение экологии на полиграфическом предприятии по причине отсутствия химической обработки пленок.

Целью настоящей работы является выявление влияния энергетических параметров CtP технологий на тиражестойкость получаемых офсетных печатных форм.

**Основная часть.** При записи печатных форм по CtP технологии цифровое экспонирование формного материала осуществляется с помощью лазерных источников света. Лазерные микроточки экспонируются на формный материал в соответствии с квадратами растровой сетки и располагаются друг относительно друга

так, чтобы в результате можно было получить растровую точку нужной формы и размера.

Так как луч экспонирующего лазера, как правило, круглый то очевидно, что микроточка не всегда точно соответствует квадратной растровой сетке и, поэтому, должна задаваться с запасом, чтобы избежать пустот в растровой структуре.

Кроме того, большое значение на качество формирования растровой структуры на печатной форме оказывает градиционное распределение энергетической насыщенности точки от ее центра к границе (гауссово распределение энергии — рис. 1).

В соответствии с [2] лазерные микроточки, у которых оптическая плотность на краях меняется резко, принято называть «жесткими», а лазерные микроточки с плавным изменением оптической плотности от ее середины к краю называются «мягкими».

Как видно на рис. 1 растровая точка формируется из некоторого количества лазерных микроточек и понятие «жесткости» или «мягкости» можно перенести и на растровую структуру формы.

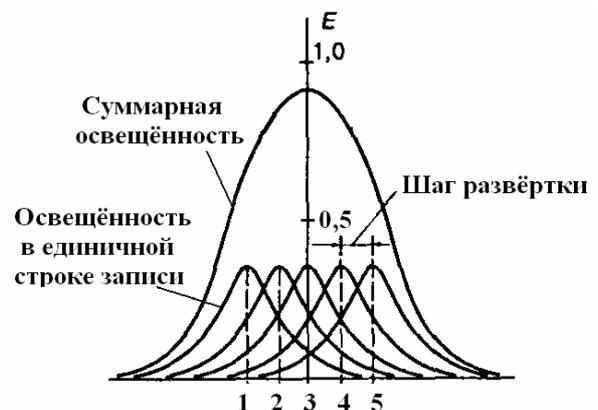


Рис. 1. Гауссово распределение энергии

Выше обозначенные проблемы – форма лазерной микроточки и ее профиль распределения световой энергии оказывают негативное воздействие на точность и стабильность процесса, как изготовления печатных форм, так и процесса печати.

Поэтому, получаемая растровая точка и соответственно результат печати не вполне предсказуем, а качество форм не всегда соответствует ожидаемым результатам.

Вопросом влияния формы и профиля лазерной микроточки на качество печати посвящено большое количество публикаций, например, [1, 2]. Однако, теоретического исследования и экспериментального изучения, отмеченного явления на тиражестойкость печатных форм, на сегодняшний день, широко не проводилось и в печати не публиковалось. Поэтому, в издательстве «Белорусский Дом печати» при изготовлении офсетных СтР форм столкнулись с проблемой нестабильности стойкостных параметров, получаемых форм.

Известно, что достижение максимально возможного значения тиражестойкости может быть обеспечено только в условиях оптимального технологического процесса изготовления и эксплуатации печатной формы [3].

Для определения причин, влияющих на тиражестойкость форм, студентами и сотрудниками кафедры ПО и СОИ совместно с ведущими специалистами РУП «Белорусский Дом печати», были проведены исследования факторов и причин, влияющих на тиражестойкость.

С целью исключения влияния технологических параметров печати и свойств печатных пластин на тиражестойкость формы, исследовались формы, изготовленные из негативных офсетных пластин «LASTRA LVX», предназначенных для экспонирования фиолетовым излучением и созданных специально для рынка газетной и коммерческой печати. Проявка таких пластин может производиться на существующем проявочном оборудовании.

При проведении экспериментов использовались пластины одной партии с их последующей печатью на листовой офсетной машине марки «MAN ROLLAND 700».

Экспонирование пластин производилось на высокопроизводительном рекордере марки «Cobalt 8M» компании «Escher-Grad» (Канада). Экспонирование проводилось по технологии «внутренний барабан» с фиксацией формной пластины с помощью вакуума.

Рекордер оснащен лазерным диодом с длиной волны 406 нм мощностью 60 мВт. В каче-

стве модулятора используется окусто-оптическое устройство, обеспечивающее разрешение до 3080 dpi. Загрузка пластин производится при специальном желтом освещении.

Определение необходимой мощности экспонирования и размера лазерного пятна осуществляется программатором рекордера при введении в него необходимой информации, полученной по результатам тестирования экспонируемого формного материала в условных единицах. Тестирование для определения режимов эксплуатации проводилось с использованием специальной шкалы контроля.

Процесс работы рекордера за исключением загрузки и выгрузки полностью автоматизирован. Производительность экспонирования рекордера до 40 пластин формата 785 x 1030 мм за час работы при разрешении 2540 dpi.

Состояние качества печати и соответствие оригинал-макету контролировалось по плоттерной распечатке. Для контроля линейности воспроизведения растра использовался денситометр для измерения точек печатных форм «Plate Dot». Контроль качества копируемых СтР-процессов проводился с использованием специальной шкалы UGRA Plate Geffirof Wedge (рис.2). Эта шкала позволяет оценить следующие параметры:

- время экспонирования;
- оптимальное разрешение;
- интервал экспозиции;
- оценку градации;
- передачу растровой точки.

Однако, перечисленные мероприятия по контролю качества форм не позволяли выявить причины, влияющие на тиражестойкость офсетных СтР форм. Это объясняется тем, что денситометр для измерения печатных форм не позволяет определить (увидеть) «мягкость» или «твердость» растровой структуры.

Проведенные исследования позволили выявить различия в растровой структуре форм. Для этого с целью контроля за состоянием печатной формы в процессе ее изготовления был использован метод оптической микроскопии исследования поверхности точечно-растровых структур получаемых форм для выявления ее «мягкости» или «жесткости». Для этой цели был применен микроскоп «Микро 200-01», оснащенный фотокамерой и интерфейсом подключения к компьютеру. С его помощью были сфотографированы растровые структуры форм, тиражная стойкость которых отличалась более чем в 2 раза (рис.3).

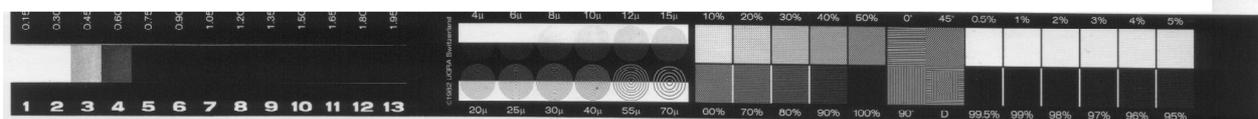


Рис. 2. Шкала UGRA Plate Geffirof Wedge

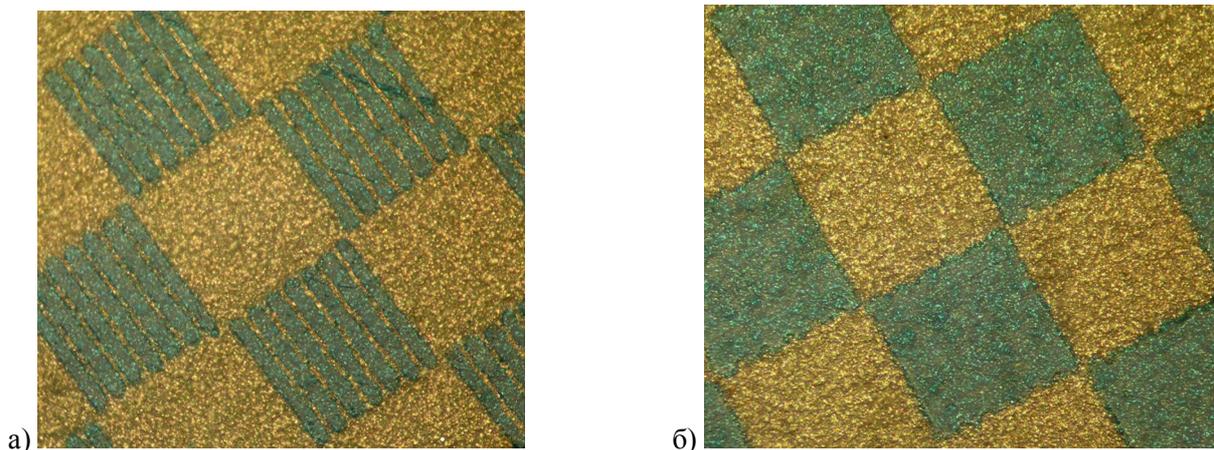


Рис. 3. Фотографии растровой структуры печатных форм, увеличение 200х  
 а – растровая структура печатной формы с тиражестойкостью 45 000 оттисков;  
 б – растровая структура печатной формы с тиражестойкостью 100 000 оттисков

На фотографии (рис.3 а) показана растровая структура формы с 50% заполнением растровой точки. Как видно из приведенной фотографии, сплошность печатных элементов этой структуры нарушена. По мнению авторов, именно это нарушение сплошности печатных элементов, вызванное неправильной регулировкой мощности лазера значительно снизила эксплуатационные параметры формы, т.е. «мягкая» лазерная точка привела к недоэкспонированию растровой структуры и, как результат, низкой тиражестойкости формы.

На фотографии (рис.3 б) нарушение сплошности отсутствует и стойкостные параметры формы были зафиксированы выше, более чем в два раза.

Приведенные на фотографиях растровые структуры были обработаны с помощью пакета программ «AutoScan» были подсчитаны относительные площади растровой точки. Результат показал их отличие в пределах 2–3 % (рис.4).

Причем, отмеченные изменения размеров растровой точки не приводили к видимому искажению градационной передачи на оттиске, но в тоже время эти незначительные отклонения нарушали сплошность печатных элементов растровой структуры, что приводило к быстрому износу таких форм при их использовании в печати.

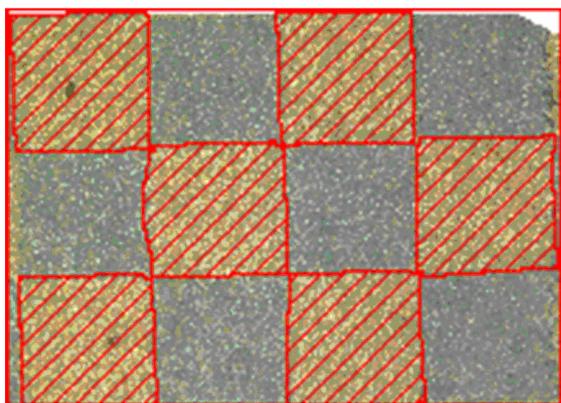


Рис. 4. Обработанная программой «AutoScan» растровая структура печатной формы

Механизм и характер износа офсетных печатных форм объясняется трибологическим анализом системы офсетного печатного процесса и определяющими основными явлениями, происходящими в зонах контакта в результате воздействия различных сред на рабочую поверхность форм [3]. Однако авторы считают, что главным явлением, приводящим к ускоренному износу СтР форм, с нарушенной сплошностью печатных элементов, является гидродинамическим режим трения, возникающий в результате захвата печатными элементами краски. Давление, которое создается в результате гидродинамического эффекта, достигает сотен мегапаскалей [4]. Это высокое давление в местах нарушенной сплошности печатных элементов вызывает скалывание и быстрый износ печатных элементов растровой структуры формы.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования и используемая методика, позволили: 1) выявить причины, влияющие на тиражестойкость СтР-форм; 2) установить, что низкая тиражестойкость печатных СтР-форм, связана с их «мягкой» растровой структурой; 3) предложить механизм, объясняющий быстрый физический износ СтР-форм; 4) правильно определиться в подборе и покупке контрольно-измерительных приборов.

### Литература

1. «Дефекты СтР и аналоговых печатных форм, их причины и методы устранения» / [www.vipsibir.nevs/2007-10-29](http://www.vipsibir.nevs/2007-10-29).
2. Самарин Ю. Н. Допечатное оборудование: Конструкции и расчет: Учебник для вузов/ Моск.гос.ун-т печати. —М: МГУП, 202 - 55с.
3. Розум О. Ф. Управление тиражестойкостью печатных форм.— К.: Тэхника, 1990.— 128 с.
4. Колмогоров В.Л., Орлов С.И., Колмогоров Г.Л. Гидродинамическая подача смазки. — М.: Металлургия, 1975.- 266с.