**Контроль качества и стандартизация в флексографской печати**

Контроль качества флексографской печати - это важная часть стандартизации выпуска печатной продукции. Флексографская печать имеет ряд характерных особенностей, поэтому для нее необходимо создание специальной контрольно-измерительной аппаратуры, использование которой учитывало бы эти особенности и давало возможность получать приемлемые результаты. В представленном обзоре приведена только некоторая информация о новейших разработках в области контроля качества флексографской печати. Внедрение их и многих других в этой области, безусловно, окажет значительное влияние на построение системы стандартизации в данном направлении.

Известный разработчик и изготовитель контрольно-измерительного оборудования для полиграфической промышленности - фирма Viptronic - несколько лет назад установил стандарт для контроля качества в флексографской печати. Созданием уже четвертого поколения устройств Vipflex - Vipflex 334 - и программного обеспечения Flexo Eye Software фирма Viptronic обозначила очередную веху в флексографской печати.

Прибор Vipflex 334 (рис. 1) дает возможность пользователю, производя измерения на флексографских печатных формах, пленках или тиражных оттисках, определить в течение нескольких секунд такие параметры флексографской печати, как тоновые величины, линиатуры растровых изображений в линиях/см или линиях/дюйм, площади растровых точек размерами до 2 мкм, фактор резкости, фактор непропечатки и пятнистость изображения. В результате появляется возможность принять объективное решение о возможности дальнейшего использования измеренной печатной формы и о том, соответствует ли она предъявляемым требованиям к качеству. При помощи интегрированного в прибор видеомикрометра пользователь может далее измерить крутизну боковых сторон печатающих элементов, глубину ячеек растровых элементов, диаметры и линейные размеры точек в любых местах печатной формы.

Посредством Flexo Eye Software, программного обеспечения к устройству Vipflex 334, на тиражных оттисках можно выполнять промеры амплитудно-модулированных, частотно-модулированных и стохастических растров, а на печатных формах - промеры гибридных растров Samba. Устройство дает возможность осуществлять полный анализ изображения на формах и оттисках в автоматическом, полуавтоматическом и ручном режимах работы. Имеются функции, которые позволяют записывать и хранить в памяти все параметры измеренных изображений. Систему Vipflex 334 & Flexo Eye очень просто устанавить посредством интерфейса USB. Систематический контроль и статистический сбор данных на трех производственных этапах (пленка, печатная форма и печатный оттиск) дают возможность экономии денежных средств и повышения качества флексографской печати.

В устройстве Vipflex 334 находит отражение философия фирмы Viptronic - simply perfect, perfectly simply (просто идеально, идеально просто), так как только одним нажатием на измерительную клавишу автоматически активизируется обработка изображения и расчет данных.

Vipdens 2000 - это удобный цветной денситометр с дополнительными колориметрическими функциями для измерительного контроля печатной продукции. В денситометрическом режиме прибор автоматически распознает 7 цветов (C, M, Y, K плюс оранжевый, зеленый, голубой) и наряду с величинами оптических плотностей красок на оттиске показывает относительный контраст печати, заполнение площади формы или оттиска растровыми точками, растискивание растровых точек или цветовые искажения. В спектральном режиме он дает возможность получить 3 различные колориметрические функции и обеспечивает возможность прямого сравнения спектральных измерительных параметров для 9 эталонных красок.

Midiflash - это новый цветной денситометр для работы в линию, предназначенный для упаковочной флексографской печати. В его компактную измерительную головку интегрированы источник света, цветные светофильтры, поляризационный фильтр и сенсор. Измерительная система имеет 9 цветовых каналов, так что наряду со стандартными триадными красками можно контролировать несколько дополнительных красок. Благодаря исключительно короткому времени измерения и высокой частоте, посредством денситометра Midiflash можно выполнять до 20 измерений в секунду при высоких скоростях движения полотна.

Для обеспечения высокого качества запечатки площадей красками в флексографском и глубоком способах при постоянном качестве печати на протяжении всего тиража известная нидерландская фирма IGT Testing Systems среди многих контрольных устройств для полиграфического производства создала прибор для контроля печатных свойств красок F1, который был представлен на drupa 2004. Он обеспечивает возможность контроля качества красок, воспроизведения цвета, измерения оптических плотностей, заполнения краской печатной поверхности, прочности красочной пленки, устойчивости к образованию царапин, переноса краски с форм на оттиск и целого ряда других параметров печатного процесса.

Разнообразные контрольно-измерительные приборы для флексографской, а также глубокой печати имеются в производственной программе швейцарской фирмы fasnacht+co. С их помощью определяется целый ряд параметров производственного процесса. Их использование также способствует внедрению стандартизации в флексографскую печать. Приведем краткие сведения о некоторых из этих приборов.

При помощи регуляторов вязкости FKR (рис. 2) производятся точные измерения и регулирование вязкости, рН и температуры красок флексографской и глубокой печати, а также лаков, клеев, двухкомпонентных красок и лаков прямо при подаче краски в печатную секцию, таким образом, их работа не зависит от количества краски в красочном ящике. FKR работают по проверенному практикой принципу измерения падающего тела (шарика). Регулирование вязкости производится с компенсацией температуры раствора, а в виде опции может быть установлен регулятор температуры. Устройство и подвод контролируемого вещества чистятся автоматически.

Приборы FKR обладают целым рядом дополнительных функций. С их помощью можно смешивать несколько растворителей индивидуально для каждой печатной секции, протоколировать расход растворителей, регулировать уровень краски в красочной емкости, подготавливать и контролировать смесь совместно с системой управления красками IMS (Ink-ManagementSystem). Имеется автоматическая функция чистки. Прибор подключается к компьютеру, что обеспечивает простую регулировку, повторение и протоколирование заказов на печать.

Регуляторы вязкости серии FKR S3 (рис. 3) смешивают растворители в каждой отдельной печатной секции при заданных условиях.

Измерительное устройство FKR-MS3 - это высокопрочное устройство, работающее при любом климате. Оно измеряет вязкость (по принципу падающего тела), pH, температуру и расход используемых растворителей. Мембранные вентили обеспечивают его надежное функционирование. При применении красок на водной основе с основным pH используются вентильные блоки из нержавеющей стали.

Устройства серии FKR-MP2 (рис. 4) являются такими же надежными устройствами, что и серии FKR S3, но без возможности измерения pH, уровня краски и регулировок, а также без функции смешивания.

Система измерений позволяет устанавливать значение вязкости на оптимальную величину и поддерживать ее на постоянном уровне, а также регулировать плотность не как обычно с помощью вязкости, а посредством добавок (или в случае глубокой плотности - путем указания печатнику добавить исходную краску).

Система смывки WetEnd состоит из вентильного блока и системы управления. Красочный насос, который может работать в 2-х противоположных направлениях, снабжает печатную секцию и при необходимости все подключенные устройства краской для регулирования ее вязкости.

Управление системой после окончания работы освобождает от краски камерный ракель, а также краскопроводы для того, чтобы затем выполнить предварительную и окончательную промывку.

Достоинствами системы являются короткое время промывки и невысокий расход растворителя.

Концепция системы управления цветами в линию IMS (Ink-ManagementSystem) (рис. 5) заключается в том, что камера измеряет на одном участке размером около 200 мм одновременно все краски и производит спектральный анализ. В результате получают цветовые величины, для которых не требуется никакой калибровки, а значения белого поля достаточны для представления эталонной величины. Камера управления цветом помещена в прочный корпус. Пилотная камера упрощает поиск марок для совмещения или других выбранных участков изображения. В нее интегрирована лампа-вспышка. Камера компактна и не занимает много места.

Оценка результатов измерений позволяет установить вязкость красок на ее оптимальную величину и поддерживать ее оптимальное значение, регулировать плотности не как обычно с помощью вязкости, а путем добавления определенных компонентов (или, в случаях глубоких плотностей, путем указания печатнику добавить основную краску). Система управления красками с ее цветовой видеоинформацией базируется на банке данных IMS-VCI (Ink-ManagementSystem - Video Colour Information) и управляет многими параметрами, относящимися к краскам и цвету.

По материалам зарубежной печати обзор подготовил к.т.н. В. Н Филин