

## АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПЕЧАТИ НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ

Для полиграфической промышленности актуальным аспектом проблемы повышения качества выпускаемой продукции является совершенствование систем автоматического управления, контроля и автоматизации. Современные печатные машины должны обладать высокими технико-эксплуатационными показателями. В печатных машинах они достигаются за счет широкого применения электронных систем управления, контроля и автоматизации [1].

Каждая система автоматического контроля и управления СРС (Computer Print Control) объединяет электронным управлением все локальные устройства печатной машины и имеет свое функциональное назначение. В настоящее время используются системы: СРТonic - цифровое управление подачей краски и приводкой; СРС 1 - централизованное дистанционное управление подачей краски и приводкой; СРС 21 - устройство контроля качества; СРС 22 - устройство обеспечения качества; СРС 31 - считыватель печатных форм; СРС 32 - интерфейс с системой допечатной подготовки изданий; СРС 41 - устройство контроля приводки; СРС 42 — система измерения, контроля и автоматического управления приводкой; СРС 51 - система контроля данных, объединяет практически все стадии процесса печати в комплекс [1]. Т. о., основой компьютерных систем управления печатью является цифровая система СРТonic. Схему современного цифрового моделирования и управления процесса печати можно описать следующими шагами. Изготовленная офсетная печатная форма анализируется с помощью устройства СРС 31, информация преобразуется в цифровые коды и записывается на магнитную чиповую карточку, которая затем устанавливается в запоминающее устройство на пульте дистанционного управления СРС 1. Эта информация является эталонной и вводится в запоминающее устройство компьютера печатной машины. С момента включения пульта СРС 1 происходит настройка зональной (местной) подачи краски в красочных аппаратах соответствующих печатных секций.

В момент запуска печатной машины включается система СРС 42, функциональные блоки которой размещаются в печатных секциях. Полученные оттиски подвергаются выборочному контролю (устройство СРС 21). Имеется возможность послать сигнал коррекции на пульт СРС 1, который обрабатывается и приводит к оптимальному количеству подачи краски в данной зоне. Весь процесс

печатания непрерывно контролируется системой СРС 51, С целью получения архивных данных о качестве печати ведется автоматическая система выборочного контроля качества СРС 22 [1].

Все рассмотренные системы [1] предполагают наличие готового печатного оттиска или изготовленной печатной формы, т. е. корректировка готовых изделий не возможна. Последние исследования свойств полиграфических материалов и новейшие теории печатных процессов позволяют осуществить качественно новый подход к проблеме усовершенствования автоматизированных систем управления. Согласно внесенным в [2] изменениям, к схеме управления печатным процессом добавились два новых блока. Анализатор структуры поверхности, который не связан с конкретной печатной машиной и может обслуживать несколько единиц оборудования. Второй блок — датчик динамического контроля структуры поверхности запечатываемого материала.

На качество печати влияет соблюдение технологических параметров печатного процесса, конструкция печатного аппарата, способность создавать необходимое давление по всей зоне печатного контакта. Современная теория процесса проникновения краски в поровое пространство бумаги, позволяет учитывать поверхностные свойства материалов, неоднородность структуры порового пространства бумаги, реологические свойства краски, основные режимные параметры печатного процесса, в том числе накат краски на печатную форму, скорость процесса, величину давления в зоне контакта [3]. Т. о., предлагается включить в функциональную схему управления качеством печати наряду с программированием подачи краски и дистанционной установкой натиска непосредственно функции динамического контроля и регулирования давления печати.

В этом случае начальный диалог происходит между системами контроля и управления, в соответствии с эталонными данными о цвете и цветности, а также о допустимом значении степени растискивания. В функцию начального диалога включаются дополнительные подфункции приема и обработки нескольких потоков данных.

Кроме результатов предварительного сканирования площадей печатных элементов необходима обработка данных о структурной поверхности офсетного полотна и печатной формы. После включения печатной машины к обработке подключаются результаты динамических измерений структуры запечатываемой поверхности. После обработки всех данных формируются сигналы для предварительного управляющего воздействия на красочный аппарат и механизм натиска машины.

После получения первого пробного оттиска возможна оценка и корректировка данных. Производится спектрофотометрическое и денси-

тометрическое измерение контрольного оттиска и расчет количества краски и среднего давления. При помощи цепи обратной связи количество подаваемой краски и давление поддерживаются постоянным.

В случае превышения полученных значений нормативных регулируемого параметра обрабатывается сигнал корректировки количества краски либо давления. Поступивший на приемный стапель запечатанный лист после корректировки рассогласования может быть подвергнут повторному контролю на качество печати. По результатам обработки формируется протокол измерений контрольных оттисков, данные также могут быть занесены в архив.

Внесенные изменения отразятся и на общей схеме управления печатным процессом, добавляется новый блок управления. Его работа осуществляется при использовании информации, полученной анализаторами структуры поверхности [2]. Дополнительный блок - система динамического контроля и регулирования давления печати. Предложенная новая схема имеет более сложную структуру управления, основанную на анализе множества данных, что потребует разработки соответствующего программного обеспечения и усложнения существующих схем формирования управляющих воздействий. Однако, она позволит взять под контроль все материалы, участвующие в процессе передачи краски, помимо свойств печатной формы учесть особенности строения офсетного полотна и запечатываемого материала.

Реализация данной схемы сделает печать более гибкой и управляемой. Кроме того, интеллектуальный интерфейс, позволяющий осуществить предварительную настройку давления печати на основе данных о состоянии расходных материалов позволит снизить процент брака, обусловленного печатью оттисков в период регулирования давления.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Штоляков, В.И. Печатные системы фирмы Heidelberg. Офсетные печатные машины / В.И. Штоляков. - М.: МГУЦ, 1999.

2 Медяк, Д.М. Основы оптимизации параметров технологического процесса печати на основе структурного метода баланса краски / Д.М. Медяк. // Труды БГТУ. Сер. 9, Издательское дело и полиграфия. - 2005.

3 Кулак, М.И. Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления / М.И. Кулак. - Мн.: Выш. школа, 2007.