

ПРОБЛЕМЫ СТАБИЛЬНОСТИ И НОРМИРОВАНИЯ ТОНОВОГО ПРИРАЩЕНИЯ В ОФСЕТНОЙ ПЕЧАТИ

Саломанин А. С., Аникьева М. А.
научный руководитель Аникьева М. А.
Сибирский федеральный университет

Тоновое приращение – увеличение площади печатного элемента на оттиске по сравнению с заданным значением тона оригинала макета.

Этот процесс в значительной степени определяет качество печати. Он в первую очередь влияет на передачу тоновых градаций. Причем приращение для печатных элементов меньшей площади выражается больше. А это значит, что можно потерять отдельные элементы изображения на фоне более темных, т.е. нарушается относительный контраст печати. Иными словами, тоновое приращение определяет возможности в печати по передаче тона. Чем меньше это значение, тем более качественное и контрастное изображение возможно напечатать.

Также тоновое приращение связано с искажением при передаче цвета. Поскольку значения тонового приращения в многокрасочной печати для разных красок могут различаться, то будет получаться несколько измененное цветовое представление относительно оригинала.

Изменение величины тонового приращения проявляется как в формных процессах, так и в процессе печати. Однако, на стадии формных процессов, воздействие факторов, влияющих на формирование величины тонового приращения, удастся свести к минимуму, поэтому искажения на данном этапе можно не учитывать.

Соответственно, в данной работе будут учитываться только факторы, влияющие на изменение тонового приращения, непосредственно в процессе печати.

К первой группе факторов следует отнести материалы - краску, её оптические и механические свойства, бумагу и особенности её изготовления. Здесь нужно отметить, что свет отражается как от поверхности бумажной массы, так и от её глубинных слоев, в результате граничащие с печатным элементом области будут восприниматься как окрашенные. Это приводит к оптическому тоновому приращению, не столь значительному, но оказывающему влияние. Краска и увлажняющий раствор традиционной плоской печати с увлажнением формируют жидкий слой, обладающий поверхностным натяжением, в результате чего происходит сглаживание границ печатных элементов, что ведёт к искажению площади, занимаемой краской, по сравнению с печатным элементом на форме.

Вторая группа факторов – это особенности печатной машины и её приладка. Машина в исправном состоянии и тщательно откалиброванная под заданный процесс печати – это обязательное условие для получения нужных результатов. Сюда нужно отнести давление в печатной паре (формный цилиндр—офсетный цилиндр и офсетный цилиндр—печатный цилиндр), т.к. именно оно отвечает за раздавливание порции краски при её переносе с одной поверхности на другую и оказывает самое значительное влияние на величину тонового приращение, приладка увлажняющих валиков, натяжение офсетного полотна, равномерность подачи краски и т.д.

Последняя, третья группа, это климатические факторы – температура, влажность воздуха, а также содержание различных химических элементов в окружающей среде. Для того чтобы добиваться предсказуемости и повторяемости результатов, нужно поддерживать постоянные условия в цехе.

Для осуществления процесса контроля качества печатной продукции служит стандартизация. Рассмотрим некоторые стандартизированные подходы применительно к тоновому приращению в плоской офсетной печати.

Международный стандарт ISO 127-46-2 является основополагающим в управлении офсетными печатными процессами.

В данном стандарте приведены некоторые эмпирические данные величин тонового приращения для разных условий печати, таких как, используемая линиятура раstra, типы печатных пластин, сорт бумаги, форма точки, и оформлены в виде графиков, установлены допустимые отклонения от этих величин в точках оперативного контроля оттиска.

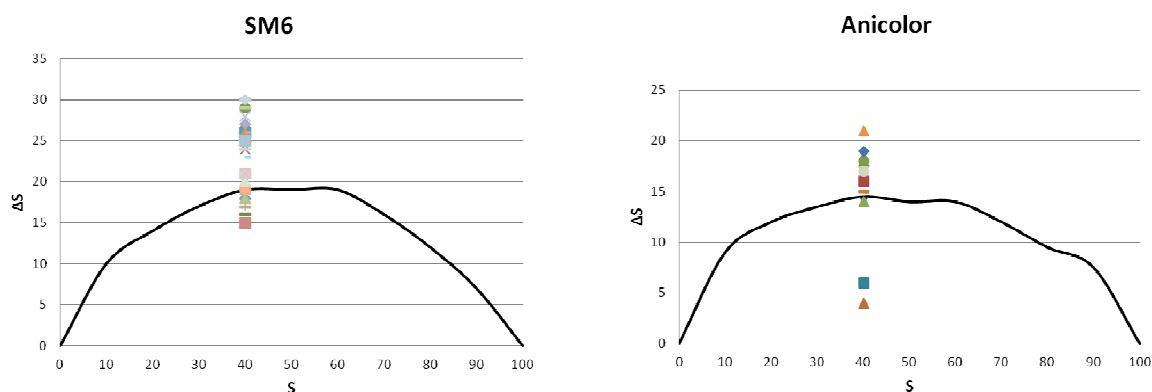
Стандарт не принуждает добиваться приведенных значений, он демонстрирует подход, который позволяет определить возможности типографии в печати, выработать свой стандарт и, следуя ему, получать стабильные результаты.

Стандарт Российской Федерации ГОСТ 54766-2011 основывается ISO 127 - 46-2 и является, по сути, его переводом, однако вносит некоторые поправки, которые косвенно затрагивают вопросы тонового приращения, но не меняют его концепцию.

Рассмотрим эту область на примере красноярской типографии «СИТАЛЛ».

Основной способ печати в рассматриваемой типографии – это способ плоской офсетной печати. Печать осуществляется на печатных машинах, таких как, Heidelberg SM5, с пятью секциями, и Heidelberg SM6, с шестью секциями, а также более современной малоформатной машине Heidelberg Anicolor. Последняя является, в некотором роде, гибридом глубокой печати и плоского офсета, так как краска подается на растровый вал с углубленными ячейками.

Итак, на основе тестовой печати, был проведен ряд измерений и по усредненным данным построена примерная картина тонового приращения. Представленные ниже графики служили опорными для проверки некоторых реально отпечатанных оттисков. В отличие от тестовой печати здесь контролировалась шкала, содержащая только сорок процентов тона, но она позволяла определить соответствует ли лист по возможным стандартизированным данным, отклонения от которых не должны превышать четыре единицы, как в плюс, так и в минус. В итоге, были получены отклонения значений от опорной точки в широком диапазоне, что стало свидетельством нестабильности печати.



ΔS-тоновое приращение

S-заданное значение тона.

Разными формами и цветами точки обозначены для удобства восприятия.

Также наблюдалось, что машина Heidelberg Anicolor способна давать более стабильные и менее значимые по величине значения тонового приращения. Это объясняется отсутствием красочных зон, которые нужно выравнивать вручную,

наличием упрощенной системы раската краски обеспечивающей нанесение равномерного красочного слоя.

Продемонстрированный в стандарте и примененный в процессе экспериментов подход позволяет определить дальнейшие действия для решения поставленных задач, заключающихся в разработке системы решений, компенсирующей влияния различных факторов и позволяющей тем самым удерживать величину тонового приращения в стандартизированных пределах.