

- ▶ Секция 6. Технологические инновации в полиграфии и их воздействие на распространение информации

Таблица 1. Оптическая плотность растровых полей

Относительная площадь растровых элементов	Оптическая плотность, D			
	черный	желтый	голубой	пурпурный
0,8	0,85	0,71	0,92	0,8
1,0	1,06	0,9	1,16	1,06
Оптическая плотность бумаги $D_s = 0,02$				

Таблица 2. Расчетные значения относительного контраста печати

Краска	D_p	D_r	K
Голубая	0,92	1,16	0,21
Пурпурная	0,8	1,06	0,25
Желтая	0,71	0,9	0,21
Черная	0,85	1,06	0,20

Определение допусков по оптической плотности на плашке показало, что расчетные значения относительного контраста (20–25%) соответствуют диапазону обычной писчей бумаги. Это свидетельствует о том, что условия печати или используемая бумага не обеспечивают достаточный уровень контраста, характерный для мелованных или высокоглянцевых видов бумаги. Поэтому для достижения нормативных значений необходимо повысить равномерность переноса краски и использовать более качественную бумагу или откорректировать режимы проведения печатного процесса.

Список использованных источников

1. Громько, И. Г. Технология печатных процессов: лабораторные работы для студентов специальности 1–47 02 01 «Технология полиграфических производств» / И. Г. Громько, Т. А. Боровец. – Минск: БГТУ, 2011. – 47 с.

УДК 676.01

**ВЛИЯНИЕ РАСТИСКИВАНИЯ ПЕЧАТНЫХ КРАСОК
НА ГРАДАЦИОННУЮ ХАРАКТЕРИСТИКУ ОТТИСКОВ
ПРИ ПЕЧАТИ НА САМОКЛЕЯЩЕЙСЯ БУМАГЕ**

Яковлева А. Л.

студент

Громько И. Г.

доцент, канд. техн. наук

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Бабаханова Х. А.

профессор, доктор техн. наук

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент

С целью повышения качества печатной продукции предлагается рассмотреть влияние растискивания на градационную характеристику оттисков при печати на самоклеящейся бумаге. Точная градационная коррекция на допечатной стадии позволяет сохранить визуальную точность изображения на оттиске.

Ключевые слова: самоклеящаяся бумага, оптическая плотность, растискивание, ширина ореола, градационная характеристика.

Качество печатного изображения во многом определяется точностью воспроизведения растровых элементов, особенно при работе с самоклеящейся бумагой, широко применяемой в упаковке, маркировке и рекламной продукции. Одним из ключевых факторов, влияющих на градационные характеристики изображения, является растискивание печатных красок — увеличение размеров растровых элементов на оттиске по сравнению с их размерами на печатной форме.

Растискивание возникает под воздействием механических и оптических факторов. Механическое растискивание связано с затеканием краски за пределы печатных элементов и зависит от давления печати, вязкости краски, ее количества и свойств поверхности запечатываемого материала. Оптическое растискивание обусловлено рассеиванием света в толще бумаги, что приводит к визуальному увеличению плотности изображения [1].

Эти процессы могут вызывать градационные искажения, снижающие точность передачи полутонов и цветовых переходов. Для компенсации подобных эффектов на допечатной стадии применяется градационная коррекция, однако ее эффективность напрямую зависит от понимания природы растискивания и особенностей взаимодействия краски с самоклеящейся бумагой.

Исследование связано с оценкой влияния растискивания печатных красок на градационную характеристику оттисков при печати на самоклеящейся бумаге, с целью выявления закономерностей и разработки рекомендаций по оптимизации печатного процесса. На первом этапе были измерены оптические плотности каждого растрового элемента воспроизводимой шкалы. Значения приведены в таблице 1.

На основании экспериментальных данных была сформирована зависимость между оптической плотностью и относительной

площадью растровых элементов, отражающая градационную характеристику печатного процесса. Проведенный анализ данной зависимости позволяет объективно оценить точность воспроизведения полутоновых участков изображения, а также выявить потенциальные отклонения, связанные с растискиванием.

Таблица 1. Оптическая плотность растровых полей

Относительная площадь растровых элементов	Оптическая плотность, D			
	черный	желтый	голубой	пурпурный
0	0,02	0,02	0,03	0,02
0,1	0,09	0,1	0,1	0,1
0,2	0,17	0,16	0,18	0,17
0,3	0,24	0,24	0,28	0,24
0,4	0,33	0,33	0,35	0,33
0,5	0,41	0,42	0,47	0,45
0,6	0,54	0,55	0,59	0,59
0,7	0,69	0,72	0,78	0,74
0,8	0,81	0,86	0,95	0,92
0,9	0,98	1,00	1,16	1,10
1	1,08	1,23	1,45	1,41

Оптическая плотность бумаги $D_a = 0,02$

Измеренные значения оптической плотности позволили определить относительную площадь растровых элементов всех полей шкалы по формуле [1]:

$$S_{\text{отг}}^{\text{отп}} = \frac{10^{-D_6} - 10^{-D_R}}{10^{-D_6} - 10^{-D_{\text{пт}}}}$$

Далее была рассчитана относительная площадь ореолов растискивания растровых элементов оттисков [1]:

$$\Delta S^{\text{отп}} = S_{\text{отг}}^{\text{отп}} - S^{\text{отп}}$$

Полученные данные позволили определить ширину ореола растискивания при заданной линиатуре раstra $L = 130 \text{ lpi}$ [1]:

$$\Delta r = \frac{\Delta S^{\text{отп}}}{3,545 \cdot \sqrt{S^{\text{отп}}} \cdot L}$$

Полученные результаты вычислены ширины ореола растискивания представлены в таблице 2.

Анализ зависимости ширины ореола растискивания (Δr) от относительной площади растровых элементов, а также градационных характеристик позволяет сделать следующие выводы. Растискивание

Таблица 2. Расчетные значения ширины ореола растискивания

Относительная площадь растровых элементов	Ширина ореола растискивания Δr , мм			
	черный	желтый	голубой	пурпурный
0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
0,1	0,0217	0,0168	0,0192	0,0193
0,2	0,0177	0,0140	0,0162	0,0163
0,3	0,0155	0,0126	0,0144	0,0137
0,4	0,0127	0,0110	0,0119	0,0104
0,5	0,0103	0,0088	0,0096	0,0077
0,6	0,0080	0,0070	0,0079	0,0062
0,7	0,0061	0,0052	0,0059	0,0048
0,8	0,0039	0,0030	0,0039	0,0031
0,9	0,0019	0,0017	0,0018	0,0015
1,0	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

оказывает выраженное влияние на градационную характеристику, поскольку при увеличении относительной площади растровых элементов наблюдается рост оптической плотности, что подтверждает наличие градационного искажения. Также ширина ореола растискивания имеет нелинейный характер. Как показывают результаты вычислений, максимальные значения Δr фиксируются в диапазоне значений относительной площади растровых элементов 0,1–0,4, после чего наблюдается снижение. Это связано с насыщением поверхности бумаги и стабилизацией краскопереноса. Пурпурная и желтая краски демонстрируют чуть меньшую ширину ореола по сравнению с другими, что может быть обусловлено их реологическими свойствами и взаимодействием с самой поверхностью самоклеящейся бумаги.

Градационные кривые для всех красок имеют монотонный характер, но при этом пурпурная и голубая краски демонстрируют более резкий рост оптической плотности, особенно в области высоких тонов, что может привести к потере детализации в теневых участках. Самоклеящаяся бумага усиливает эффект растискивания за счет специфики своей поверхности — возможного микрорельефа или ограниченной впитывающей способности, что влияет как на механическое, так и на оптическое растискивание.

Таким образом, растискивание на самоклеящейся бумаге приводит к градационным искажениям, особенно в области полутонов и теней, что требует точной градационной коррекции на допечатной стадии для сохранения визуальной точности изображения.

- Секция 6. Технологические инновации в полиграфии и их воздействие на распространение информации

Список использованных источников

1. Громыко, И. Г. Технология печатных процессов: лабораторные работы для студентов специальности 1–47 02 01 «Технология полиграфических производств» / И. Г. Громыко, Т. А. Боровец. – Минск: БГТУ, 2011. – 47 с.

УДК 676.01

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОТТИСКОВ ПРИ ПЕЧАТИ
НА САМОКЛЕЮЩЕЙСЯ БУМАГЕ**

Яковлева А. Л.

студент

Громыко И. Г.

доцент, канд. техн. наук

Белорусский государственный технологический университет, г. Минск

Бабаханова Х. А.

профессор, доктор техн. наук

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г. Ташкент

С целью повышения качества печатной продукции при ее оценке предлагается использовать информационный подход, который при конкретных входных параметрах печатного процесса позволяет оценить величину потерь информации. С увеличением площади растровых элементов наблюдается снижение информационных потерь, что позволяет достичь максимальной графической точности и повысить качество воспроизведения печатной продукции.

Ключевые слова: бумага, оптическая плотность, информационная емкость, относительная площадь растровых элементов, цветопередача.

Для оценки качества печати на полуглянцевой самоклеющейся бумаге был использован информационный подход, позволяющий определить степень потерь визуальной информации при воспроизведении изображений. Ключевым критерием при этом выступала информационная емкость оттиска — показатель, отражающий точность и полноту передачи графических элементов.

Самоклеющаяся полуглянцевая бумага — это многослойный материал, предназначенный для печати и последующего нанесения на различные поверхности без использования дополнительного клея. Она состоит из трех основных компонентов: лицевого слоя (бумажной основы), клеевого слоя и подложки (силиконизированной бумаги).

Лицевой слой — это полуглянцевая бумага, которая обладает умеренным блеском. Такая поверхность обеспечивает хорошую цве-