

Полученный результат подтверждает необходимость проведения испытаний материалов в реальных условиях эксплуатации для получения достоверной оценки качества и характеристик художественных материалов. Однако такие эксперименты требуют времени. В заводских условиях испытания на светостойкость проводятся с применением специальных источников освещения по определенным методикам, но, как показывает практика они не в полной мере соответствуют реалиям.

Проблема изменения цвета не нова и существует в различных аспектах, например, в виде задачи цветовоспроизведения в полиграфии. Решением в данном случае является использование подхода, основанного на балансе цветов, то есть сохранении визуального соотношения оттенков с возможным изменением собственно цветовых тонов. Однако и в данном случае неодинаковая светостойкость красок и непредсказуемость результата выцветания не позволяет полагаться на сохранение баланса цветов в живописи. Практической рекомендацией в таком случае может служить следующая: хранить акварельные работы в темноте, экспонировать непродолжительное время вдали от естественных источников света.

Список использованных источников

1. Дернер, М. Художественные материалы и их применение в живописи / М. Дернер. – СПб.: Симпозиум, 2017. – 432 с.
2. Медяк, Д. М. Светостойкость: аспекты исследования различных красок / Д. М. Медяк // Труды БГТУ. Сер. 4, Принт- и медиатехнологии. – 2023. – № 1 (262). – С. 20–25.

УДК 676.01

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО КОНТРАСТА
ПРИ ПЕЧАТИ НА ЭКО-ЭФФЕКТИВНЫХ
БУМАЖНЫХ МАТЕРИАЛАХ**

Метеж И. А., Костюкевич Я. С.

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

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

С целью оценки качества печати на эко-эффективных бумажных материалах было выполнено определение относительного контраста печати. Полученные значения позволили оценить влияние условий проведения печатного процесса и состояния запечатываемой поверхности на качество оттисков.

Ключевые слова: относительный контраст печати, оптическая плотность, краска, бумага, режимные параметры печатного процесса.

Качество печатного оттиска является важнейшим показателем эффективности полиграфического процесса и во многом определяется параметрами, характеризующими передачу изображения. Одним из таких параметров выступает относительный контраст печати, позволяющий оценить различие оптических плотностей между печатными и пробельными элементами изображения.

Для оценки количества краски, переносимой на запечатываемый материал, применяются денситометры, позволяющие измерять оптическую плотность оттиска. При этом важно определить, какая величина оптической плотности плашки считается оптимальной для конкретного сочетания бумаги и краски.

Этот аспект имеет существенное значение при анализе процессов, происходящих на участках изображения с различной относительной площадью запечатывания. Например, при чрезмерной подаче краски растровое изображение теряет четкость: точки расплываются, что вызывает «завал в тенях». В диапазоне тонов 80–98% происходит смыкание растровых элементов, и отдельные точки сливаются в сплошные плашки.

Если же количество краски недостаточно, таких искажений не возникает, однако изображение выглядит блеклым и ненасыщенным из-за недостаточного контраста. Таким образом, только при правильно отрегулированной подаче краски достигается необходимое равновесие между максимальной оптической плотностью плашек и минимальным увеличением растровых элементов, что обеспечивает оптимальный контраст печати и высокое качество изображения.

Объективный метод нахождения данного баланса заключается в применении формулы Ширмера – Ренцера:

$$K = \frac{D_p - D_r}{D_p},$$

где K — относительный контраст печати;

D — оптическая плотность на плашке;

D_r — оптическая плотность растрового поля.

При определении относительного контраста печати измерения выполняются на растровом поле с относительной площадью запечатывания 75–80%, так как именно эта область располагается на границе полутонового диапазона, где сосредоточено большинство тоновых переходов изображения.

На практике регулирование значения относительного контраста печати (K) осуществляется следующим образом. Печатник начинает с явно недостаточной подачи краски и постепенно ее увеличивает. При этом толщина красочного слоя на плашках и на растровых участках различается: на плашке краски всегда больше. В результате оптическая плотность плашки (D_p) растет значительно быстрее, чем оптическая плотность растрового участка (D_r). Следовательно, значение относительного контраста печати увеличивается нелинейно, достигает максимума, а затем начинает снижаться. Уменьшение контраста указывает на переизбыток краски и чрезмерное увеличение растровых элементов.

Для определения максимального значения относительного контраста на печатной форме размещают несколько контрольных зон с площадью запечатывания 75–80% и 100%, расположенных вдоль длинной стороны листа. Методика измерений заключается в получении серии пробных оттисков — от явно недостаточных до избыточно насыщенных краской. После выполнения измерений в контрольных зонах и расчета соответствующих значений относительного контраста определяется оптимальная оптическая плотность для конкретных условий печати — с учетом свойств бумаги и краски.

Оптическая плотность является важным параметром при оценке качества печати, так как она напрямую влияет на точность воспроизведения деталей и контраста в печатных материалах.

Измеренные значения с помощью денситометра представлены в таблице 1. На основании полученных измерений были определены значения относительного контраста печати для различных красок. Результаты вычислений представлены в таблице 2.

Сравнения полученные значения с табличными, можно сделал вывод, что расчетные значения относительного контраста печати по всем краскам ниже нормативных значений. Возможными причинами этого могут быть:

- 1) невысокая гладкость и значительная впитывающая способность поверхности бумаги;
- 2) недостаточная оптическая плотность краски или нарушение режимных параметров печатного процесса (давление, подача краски).

- ▶ 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