

1. Мировые тенденции в области упаковки [Электронный ресурс] // Белорусский продовольственный торгово-промышленный портал. – Режим доступа: <http://www.produkt.by/> – Дата доступа: 10.03.2017.

2. «Умная» упаковка для пищевых продуктов [Электронный ресурс] // ПолимерТорг. – Режим доступа: <http://www.polymer.by/> – Дата доступа: 10.03.2017.

УДК 655.3.06

Магистрант Алешаускас В. А.

Науч. рук. доц. Громыко И. Г.

(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ АНИЗОТРОПИИ СТРУКТУРЫ БУМАГИ НА ВЕЛИЧИНУ ОТНОСИТЕЛЬНОГО КОНТРАСТА ПЕЧАТИ

Контраст печати – это разность между величинами оптической плотности двух растровых полей контрольной шкалы с разными величинами печатающих элементов. Определяется для контроля потери градаций в тенях растровых изображений [1].

Анизотропия – это различие свойств бумаги (картона) в разных направлениях листа [2]. При больших напряжениях в структуре бумаги происходит разрыв и скольжение отдельных волокон, что и выражается в появлении остаточных деформаций. При переувлажнении бумаги ее волокна раздвигаются тончайшими прослойками воды, молекулярные (водородные) силы связи между отдельными волокнами ослабевают, структура приобретает подвижность и остаточную изменчивость. Пластичность бумаги приводит к растискиванию и несовпадению последовательно наносимых красок [3]. Таким образом, анизотропные свойства бумаги оказывают влияние на качество печатной продукции.

Целью данной работы является определение влияния анизотропии структуры бумаги на контраст печати. Для реализации поставленной цели был выполнен эксперимент, проведенный на базе издательско-полиграфического частного унитарного предприятия «Донарит».

Эксперимент базировался на получении оттисков, полученных на полуформатной офсетной печатной машине Ryobi 524GX. Использовались следующие материалы: чистоцеллюлозная глянцевая мелованная бумага «Омела Gloss» производства Группы «Илим» 150 г/м², краска «Prime Plus» производства «Huber Group». Измерения выполнялись в продольном и поперечном направлениях.

Для выполнения оценки качества печатных оттисков был получен ряд оттисков, начиная с явного недостатка краски и заканчивая явным избытком краски. Относительный контраст был рассчитан на основании денситометрических измерений зон с 80%-ной и 100%-ной площадью запечатывания черной краской по формуле Ширмера-Ренцера [4]:

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

где D_p — оптическая плотность на плашке; D_r — оптическая плотность растрового поля.

Полученные значения оптических плотностей зон с 80%-ной и 100%-ной площадью запечатывания черной краской приведены в таблице 1.

Процесс печати в немалой степени подвержен влиянию давления в полосе контакта. Входя в эту зону, оттиск испытывает воздействие быстро нарастающего давления, тогда как на выходе из зоны контакта давление резко уменьшается. Такой быстрый скачок давления на протяжении короткого промежутка времени вызывает неравномерную скорость деформации отдельных участков оттиска.

Таблица 1 – Измеренные значения оптической плотности

Поперечное направление		Долевое направление			
D_n		D_1		D_2	
100%	80%	100%	80%	100%	80%
1,50	0,90	1,60	1,01	1,64	0,98
1,17	0,73	1,11	0,74	1,09	0,69
1,70	0,92	1,90	0,86	1,90	1,01
1,76	1,05	1,88	1,14	1,89	1,06
1,46	0,85	1,66	0,97	1,62	0,91
1,85	1,00	1,99	1,17	2,03	1,23

Рассчитанные значения относительного контраста печати для черной краски приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Значения относительного контраста печати

K_n	K_1	K_2
0,40	0,37	0,40
0,38	0,33	0,37
0,46	0,42	0,47
0,40	0,39	0,44
0,42	0,42	0,44
0,46	0,41	0,39
0,42	0,40	

Далее было смоделировано влияние анизотропии бумаги по закону распределения давления в зоне контакта валика и цилиндра раскатной группы красочного аппарата [5] и совмещены с расчетными значениями контраста печати. Предполагая, что лист бумаги проходит в машине в направлении, указанном на рисунке, график распределения давления можно представить в виде рисунка.

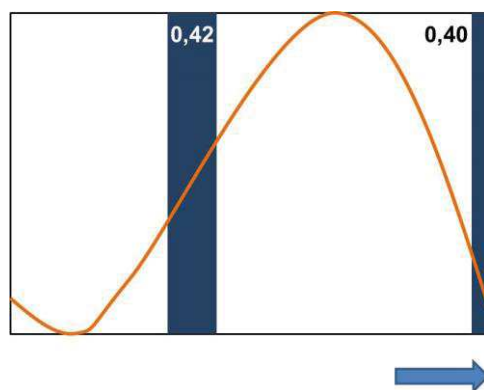


Рисунок – Модель зависимости относительного контраста печати от анизотропии бумаги

Таким образом, можно сделать вывод, что влияние анизотропии на контраст печати описывается законом распределения давления в зоне контакта валик–цилиндр раскатной группы красочного аппарата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нетесов, А. Роль контраста в процессе контроля качества печати / А. Нетесов // Курсив [Электронный ресурс]. – 2003. – № 2. – Режим доступа: http://www.kursiv.ru/kursivnew/kursiv_magazine/archive/40/22.php. – Дата доступа: 15.04.2017.
2. ГОСТ 17052–86 «Производство бумаги и картона. Термины и определения». – Введ. 01.01.1988. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 17 с.
3. Стефанов, С. И., Смирнова, Ю. В. Технологии производства печатной рекламы: в 2 ч. / С. И. Стефанов, Ю. В. Смирнова. – М.: МГУП, 2009. – С 46–49.
4. Кулак, М. И. Методы теории фракталов в технологической механике и процессах управления: полиграфические материалы и процессы / М. И. Кулак, С. А. Ничипорович, Д. М. Медяк. – Минск: Бел. наука, 2007. – 419 с.
5. Раскин, А. Н. Технология печатных процессов / А. Н. Раскин [и др.]. – М.: Книга, 1989. – 432 с.