

Современные чернила сложны по своему составу и включают в себя от 4 до 16 компонентов в зависимости от вида чернил. Невозможно современный мир представить без шариковой ручки и без принтера. От того, насколько качественны чернила и краски, применяемые в печати, зависит не только чёткость и цветность фотографий или документов, но и долговечность самого печатающего устройства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследования миниатюр в древнерусских рукописях. [Электронный ресурс] // электронная книга. – Режим доступа: <https://culture.wikireading.ru/75313> – Дата доступа: 02.10.2018.

2. Чернильная палитра: как и из чего делали чернила в Средние века [Электронный ресурс] // официальный сайт. – Режим доступа <https://www.portal-slovo.ru/art/48165.php> – Дата доступа: 02.04.2019.

3. Интересная история чернил [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://religionpeace.ru/drevnij/sostav-drevnih-chernil.html> / – Дата доступа: 01.04.2019.

4. Научные исследования и реставрация документов на пергаменте [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <http://www.vestarchive.ru/pechatnaia-versiia/2418-nauchnye-issledovaniia-i-restavraciia-dokumentov-na-pergamene-v-arhive-ran.html/> – Дата доступа: 01.04.2019.

4. Экспертиза давности создания документа [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://sudexra.ru/expertises/ekspertiza-davnosti-sozdaniia-dokumenta/> – Дата доступа: 01.04.2019.

5. Как физики изучают картины Эрмитажа [Электронный ресурс] //– Режим доступа: <https://paperpaper.ru/slam-hermitage/> – Дата доступа: 01.04.2019.

УДК 655.3

Студ. К. Ф. Антипова

Науч. рук. ст. преп. О. П. Старченко
(кафедра полиграфических производств, БГТУ)

ТЕСТИРОВАНИЕ ОТТИСКА КАК МЕТОД КОНТРОЛЯ РАСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВОЙ ПЕЧАТНОЙ ПРОДУКЦИИ

В настоящее время, в условиях жесткой конкуренции, необходимо качественно и быстро изготовить тираж для заказчика. Вопросы, связанные с обеспечением качества, не могут рассматриваться в от-

рыве от экономической деятельности, в противном случае организация несет высокие затраты и подвергает свой бизнес значительному риску. Чтобы удовлетворить покупателей и быть конкурентоспособными, руководству организации необходимо выбирать наименее затратные пути непрерывного улучшения качества продукции.

Контроль качества полиграфической продукции в любой типографии должен начинаться с проверки поступающих расходных материалов и продолжаться на всех операциях процесса производства. Процесс заканчивается контролем качества готовой продукции.

Поиск расходных материалов хаотичен: у одного поставщика заказывается краска, другого — бумага, третьего — лаки и грунты. Из-за несогласованности выбора расходных материалов велик риск получения брака и, как следствие, дополнительные траты. Добиться высокого качества печатной продукции — это только часть работы. Важно правильно определить цену этого качества и до минимума сократить затраты на его достижение. Максимальный экономический эффект может быть достигнут только в том случае, когда качество контролируется.

Научный контроль необходим на всех стадиях технологического процесса. К тестированию прибегают не только для выяснения качества отделки, но и когда в процессе печати возникают проблемы, причины которых часто лежат на физико-химическом уровне, поэтому изучение взаимодействия печатной основы, краски, лака, клея — это задача для специализированной лаборатории, а не для технолога типографии.

Компания «Танзор-Франс» является крупным поставщиком расходных материалов для полиграфии более двадцати лет. Ее отделения имеются в России, Латвии, Беларуси. Также компания взаимодействует со странами Европы, в частности, с Францией. Опираясь на информационную базу, полученную в ходе обмена опытом с другими странами, компания открыла несколько лабораторий, одной из них является исследовательская лаборатория. В ней был разработан ряд тестов для контроля качества материалов: - исследование характеристик воды для определения оптимальной добавки в увлажнение: кислотности (рН), электропроводности, жесткости; - параметров лаков и лаковых покрытий: измерение вязкости, растекаемости, плотности различных лаков, глянца лакового покрытия, определение стойкости к истиранию, скольжения лакового покрытия, адгезионные тесты, измерение сухого остатка, скорости полимеризации УФ-лаков, поверхностного натяжения, подбор лаков в сложных случаях лакирования; - параметров красок и красочных оттисков: определение оптической плотности, спектрофотометрический анализ — измерение цветовых

координат в системе Lab (Lch), определение коэффициента цветового различия VCI (VisualCorrelationIndex), метамеризма краски, т. е. сравнение цветового различия при различных источниках освещения [1].

Все тесты в разной мере важны, но некоторые из них не всегда необходимы в производстве. Исследование характеристик воды требуется в том случае, если, например, печать осуществляется с увлажнением или с использованием водно-дисперсионных лаков, т. е. необходимо развести концентрат увлажнителя или лака водой до требуемого технологического значения, из этого и следует определение жесткости, кислотности и электропроводности воды. Измерение скорости полимеризации УФ-лаков необходимо, если в производстве используются УФ-полимеризующие лаки. Определение коэффициента цветового различия необходимо для сравнения оттисков с эталоном, полученных с помощью красок от разных поставщиков. Но остается ряд лабораторных тестов первой важности, использование которых необходимо для оценки качества готовой продукции.

Начать тестирование следует с определения цвета — колориметрии. Современные методы контроля качества печати, особенно ключевого параметра для полиграфии — цвета на оттиске, — требуют использования соответствующей контрольно-измерительной техники: денситометров и спектрофотометров. Для оценки цвета наиболее объективным является спектрофотометрический контроль, так как он основан на измерении колориметрических координат на оттисках, в то время как денситометрический метод оценивает оптические плотности красочных слоев. В программное обеспечение спектрофотометрических систем может быть включена база данных стандартных цветовых координат, также предусматривается возможность внесения собственных данных. При измерении всегда учитываются цветовые координаты бумаги.

Для того, чтобы определить выполнение требований заказчика к воспроизведению цвета, могут быть использованы спектрофотометр «SpectroEye» (производство Gretag—Macbeth) или российский «Цветотест» (производство ГрадиентТехно).

При исследовании на стойкость к истиранию краски, изменения можно определить при помощи измерения оптической плотности.

Если печатное изделие предназначено для упаковки, то оно должно выдерживать воздействие упаковываемого продукта. Существует целая серия тестов на устойчивость упаковки к различным реагентам, таким как щелочь, жир, сыр, творог, кислота, мыло, молочная кислота, спирт, парафин, фруктовые кислоты, растворители и т. д.

Эти испытания проводятся в лаборатории путем прямого контакта требуемого реагента с исследуемой поверхностью.

При изготовлении упаковки требования по устойчивости к истиранию могут быть определяющими. Наиболее широко распространен прибор TaberAbraser, в котором исследуемый образец истирается абразивными дисками. Более специфический прибор — PiraRubProofness Tester. В соответствии со стандартом BS 3110 проводится круговое истирание: краска (лак) по белой бумаге или краска (лак) по краске (лаку), под нагрузкой, в течение заданного количества оборотов. Стойкость покрытия определяется по потере веса или визуально.

При упаковке продуктов питания важно отсутствие посторонних запахов, которые могут оставаться после применения УФ-отверждаемых материалов. Тест на остаточный запах оттиска служит для правильного выбора материала.

Для оценки физических свойств пленки существует целый набор лабораторных тестов[2]:

1. Оценка слипаемости при давлении (Blocking). Измерения производятся при разной нагрузке и температуре. Фирма IGT предлагает специально разработанный BlockTester;

2. Оценка эластичности, Тестирование на изгиб может проводиться вокруг конического и цилиндрического стержней;

3. Определение твердости пленки производится по тесту на карандаш. Используются стандартизированные карандаши марки «Кохинор» различной твердости. В зависимости от оставляемого карандашом следа твердость пленки соотносится с твердостью карандаша;

4. При особых требованиях на скользкость поверхности (упаковка на конвейере, игральные карты и т. п.) производят оценку угла скольжения для лаковой пленки;

5. При изготовлении упаковки может возникнуть необходимость в устойчивости лаковой пленки к различным температурам. Для ее определения осуществляются тесты на термо- и морозостойкость.

Для контроля качества покрытия анализируется межслойная адгезия. Недостаточную адгезию лакового слоя часто можно наблюдать при печатной отделке. Для анализа адгезии покрытия применяется тест на скотч (ASTM D 3359). Он может выполняться вручную и инструментально, с помощью специального прибора FOGRA LHT. Прибор позволяет приклеить скотч к исследуемой поверхности и отрывать его с одинаковым усилием. Адгезия оценивается по наличию или отсутствию разрушений лакового слоя.

Для анализа защитных свойств лаковой пленки измеряется индекс СОВВ, характеризующий устойчивость к проникновению жидкости. Он может быть измерен с помощью лабораторного оборудования. Существует специальный прибор — CobbTester, производства фирмы IGT. Методика измерения состоит в гравиметрическом измерении количества жидкости, адсорбированной поверхностью.

При декоративной отделке часто требуется высокий глянец. Контроль глянца на оттиске осуществляется не ранее, чем через 24 часа после печати. Как правило, с течением времени величина глянца снижается. Поэтому, если требуется сравнить данные для разных лаков, то следует наносить их в одно время и в одинаковых условиях. Измерения производятся с помощью блескомера. Методика тестирования описана в ГОСТ 896–69, BSEN ISO 2813: 2000, ASTM D 0523 [2].

Некоторые из перечисленных выше методик являются довольно специфическими, используются в редких случаях и чаще всего для разрешения уже возникших проблем.

В ходе анализа ряда тестов для контроля качества готовой продукции были определены три основных теста: определение глянца, тестирование на стойкость к истиранию и тестирование адгезии. Они являются необходимыми, когда типографии приходится выбирать расходные материалы от различных поставщиков. Если типография имеет соответствующее оборудование, то она может провести анализ самостоятельно, иначе придется обратиться к независимой лаборатории. В настоящее время немного аккредитованных испытательных лабораторий. Но, если типографии будут заинтересованы в качественном и объективном исследовании своей продукции, то появление соответствующих услуг — это вопрос только времени.

ЛИТЕРАТУРА

1 Компания «Танзор-Франс» / Полезная информация // Полиграфическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: http://www.tanzor.ru/img/MPE_ch2.pdf. – Дата доступа: 30.03.2019.

2 Компания «Танзор-Франс» / Производство // Исследовательская лаборатория [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <http://www.tanzor.ru/proisvodstvo/issledovatel'skaja-laboratoria>. – Дата доступа: 30.03.2019.