

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ОТТИСКОВ ТЕРМОТРАНСФЕРНОЙ ПЕЧАТИ НА РАЗЛИЧНЫХ ТКАНЯХ

Назар О. Р.

Украинская академия печати

Abstract

Experimental studies of the quality of printed images by thermal transfer printing on fabrics of various compositions, in particular polyester (100%); cotton (100%) and fabric composition (60% polyester and 40% cotton) have been done. Transfer printing is performed on TD 380 TH press of the company Everbright Machinery Co. LTD at technological modes (temperature 140–160 °C, time 5-15 s, pressure 3-4 Bar). The quality of the line reproduction in the system: photoplate – stencil plate – decal (transfer) – imprint on fabric is studied. The synthetic paper from Hicotex company is used for the decal manufacturing. The ink fixing on the imprint takes 3 minutes using a Mikon flash dryer. A model test-form is used to assess the quality, on which a scale for the optical density assessment, a text, and a scale for the excretory capacity assessment are applied. The line thickness is determined using MPB-2 microscope, and the optical density is measured with Gretag SPM 50 densitometer. The studies have shown that the graphic line distortions are observed in the process of transferring small elements on the fabrics under study. Significantly higher quality of lines is observed on 100% polyester fabric. This may be due to the fabric texture and the varying degrees of ink absorption. As a result of the research, graphical dependencies have been constructed, which make it possible to assess the quality of thermal transfer printing and the accuracy of image reproduction on various fabrics.

Keywords: *thermal transfer printing, synthetic fabric, quality, optical density, plastisol inks.*

Постановка проблемы

Термотрансферная печать – уникальная технология, позволяющая запечатывать различные материалы. На современном этапе такой способ печати пользуется большой популярностью и многие компании интересуются этим рынком. Объясняется такой спрос скоростью выполнения

заказов, возможность печатания небольших тиражей по приемлемой цене, широкий ассортимент материалов для запечатывания, высокое качество печати – основные преимущества термотрансферной печати. Используя непрямые способы трафаретной печати, современные полиграфические предприятия имеют возможность изготавливать широкий ассортимент не издательской продукции высокого качества. Доля использования термотрансферной печати в последние годы заметно увеличивается.

Термотрансферная печать – один из непрямых способов трафаретной печати, который отличается простотой и доступностью изготовления печатных форм. Печать может с успехом осуществляется на разнообразных материалах и готовых изделиях в условиях практически любого полиграфического производства, не требуя больших затрат. Кроме того, предоставляется широкая возможность работать с материалами большого формата, использовать новые материалы, например, краски и лаки для достижения различных спецэффектов.

Главная задача термотрансферной печати – получение оттисков заданной толщины красочного слоя, а также обеспечить необходимую градационную точность изображения. Технология этого способа печати, к сожалению, не позволяет точно прогнозировать графические и градационные искажения. Поэтому проведение исследований характеристик оттисков термотрасферной печати на тканях является сегодня актуальной задачей.

Цель статьи – оценка качества оттисков термотрансферной печати на различных тканях.

Объекты и методы исследования. Объекты исследования – оттиски на различных тканях, а именно: 100% полиэстер; 60% полиэстер и 40% коттон и 100% коттон.

Методика исследования

Для оценки качества использовали модельную тест-форму, на которой были нанесены шкала для оценки оптической плотности, текст, шкалы для оценки выделяющей способности.

Вывод фотоформ проводили на фотовыводном устройстве Dolev 4 press фирмы Scitex. Копировальный слой наносили на сита-основы с тремя видами ситовой ткани: № 100.40 (имеет плотность 100 нит/см и соткана из полиэфирной нити диаметром 40 мкм); 120.34 (имеет плотность 120 нит/см и соткана из полиэфирной нити диаметром 34 мкм); 140.34 (имеет плотность 140 нит/см и соткана из полиэфирной нити диаметром 40 мкм); Копировальный слой наносился вручную при помощи

ракеля-кюветы Agabe шириной 37 см, с обеих сторон сетки. Использовался копировальный раствор Digasol 916 фирмы Fuji Film. Время высыхания эмульсии 30–40 мин. Экспонирование фотоформ проводили в копировальной раме фирмы Bestel оснащенной УФ-лампой мощностью 3500 Вт. Проявление печатных форм водой проводили в ванной для проявки Karcher K5 Compact на протяжении 1–15 с. Для высушивания печатных форм использовали сушильный шкаф EB 1300 HX HX-Tech. Время высушивания 20–25 мин.

В качестве материала для деколей использовали синтетическую бумагу фирмы Nicotex Печать деколей проводили на ручном трафаретной машине карусельного типа фирмы Anatol. При печати использовали пластизольные краски серии NF триадный комплект: NF 82 (Magenta), NF 83 (Yellow), NF 84 (Cyan), NF 85 (Black) фирмы Antex. Краски наносили rakelом фирмы Sebilob твердостью 75 ед. по Шору. Закрепления красок на оттиске проходило в течении 3 с использованием флеш-сушки фирмы Mikon. Для закрепления краски на деколях использовали туннельную сушку Mikon Sir+A. После чего на деколи наносили порошковый крупнодисперсный трансферный клей TM 2000 для лучшей адгезии к ткани. Оттиски сушили с помощью туннельной сушки Mikon Sir+A.

Трансфер на различные виды ткани (1–100% полиэстр; 2–60% полиэстр и 40% хлопок; 3–100% хлопок) переводили на прессе TD 380 TH фирмы Everbright Machinery Co. LTD на протяжении 5–15 в производственных условиях. По каждому показателю за окончательный результат принято среднее значение нескольких измерений минимум по трем оттискам. Толщину штрихов определяли с помощью микроскопа МПБ-2, а, оптическую плотность измеряли денситометром Gretag SPM 50.

Результаты исследований. Результаты воспроизведения штрихов на тканях приведены в табл. 1.

Из табл. 1–3 видно, что штрихи воспроизведены с некоторыми отклонениями по ширине. Анализ оттисков показывает, что края у штрихов, полученных с формы на ситовой ткани № 140, являются более четкими. Это объясняется тем, что сама сетка тоньше, по сравнению с сетками 100 и 120.

Характерной особенностью процесса является то, что вначале изготавливают деколь, т.е. изображение печатают трафаретным способом на промежуточной основе (синтетической бумаге), затем переносят на готовое изделие или полуфабрикат под действием высокой температуры и давления.

Таблица 1. Графические искажения штрихов, отпечатанных с ситовой ткани № 100 на исследуемых тканевых образцах (1 – 100% полиэстер; 2 – 60% полиэстер и 40% хлопок; 3 – 100% хлопок)

Ширина штриха на фотоформе, мм	Ширина штриха на образце № 1	Ширина штриха на образце № 2	Ширина штриха на образце № 3
0,1	0,13	0,11	0,11
0,2	0,15	0,15	0,14
0,3	0,16	0,16	0,15
0,4	0,19	0,21	0,17
0,5	0,24	0,22	0,22

Таблица 2. Графические искажения штрихов, отпечатанных с ситовой ткани № 120 на исследуемых тканевых образцах (1 – 100% полиэстер; 2 – 60% полиэстер и 40% хлопок; 3 – 100% хлопок)

Ширина штриха на фотоформе, мм	Ширина штриха на образце № 1	Ширина штриха на образце № 2	Ширина штриха на образце № 3
0,1	0,12	0,10	0,09
0,2	0,11	0,12	0,12
0,3	0,14	0,13	0,14
0,4	0,16	0,19	0,16
0,5	0,21	0,21	0,19

Таблица 3. Графические искажения штрихов, отпечатанных с ситовой ткани № 140 на исследуемых тканевых образцах (1 – 100% полиэстер; 2 – 60% полиэстер и 40% хлопок; 3 – 100% хлопок)

Ширина штриха на фотоформе, мм	Ширина штриха на образце № 1	Ширина штриха на образце № 2	Ширина штриха на образце № 3
0,1	0,10	0,08	0,07
0,2	0,10	0,10	0,10
0,3	0,12	0,11	0,12
0,4	0,14	0,14	0,15
0,5	0,20	0,20	0,18

Кроме того, деколь, как правило, снимают сразу после открытия прессы, когда краска все еще горячая, в результате чего пленка краски разделяется между бумагой и тканью.

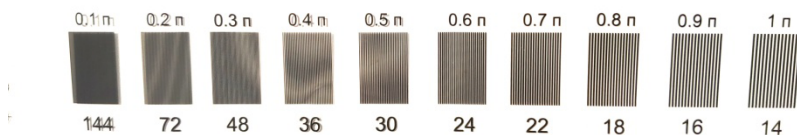


Рис. 1. Тестовая фотоформа для исследования термотрансферной печати

Анализируя изображения штрихов шкалы выделяющей способности (рис. 1), можно сделать вывод, что в процессе переноса мелкие элементы воспроизведены с незначительными искажениями. Что касается элементов 0,5 п.; 0,6 п. и 0,7 п., то они воспроизведены на образцах тканей 100 % хлопок; б – 60 % полиэстер и 40 % хлопок со значительными отклонениями. Лучшие результаты показывает образец 3 (ткань 100 % полиэстер). Возможно, это связано со структурой ткани и с различной степенью поглощения краски.

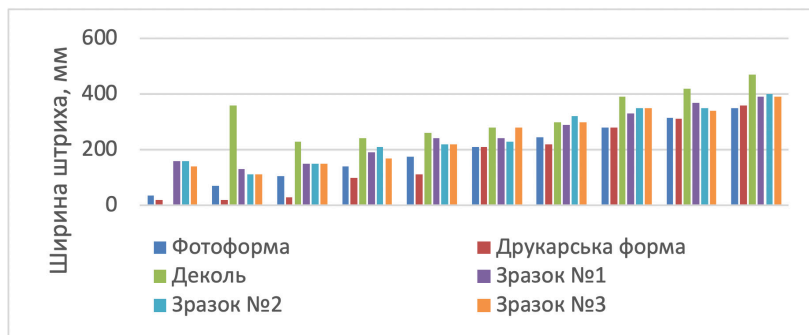


Рис.2. Ширины штрихов выделяющей способности на образцах: 1 – 100 % полиэстер; 2 – 60 % полиэстер и 40 % хлопок; 3 – 100 % хлопок при линаатуре 100 нит./см

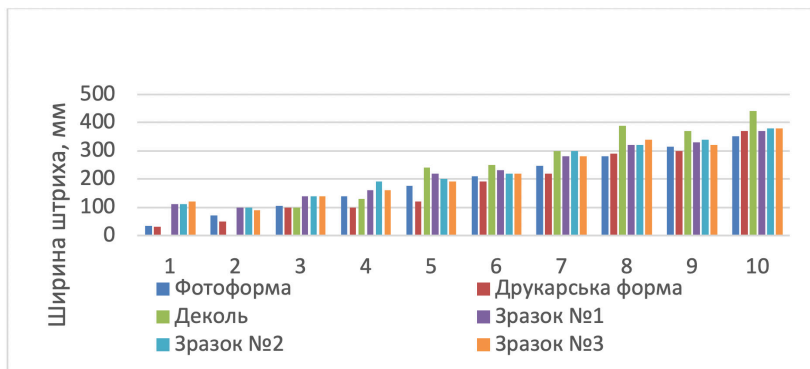


Рис.3. Ширины штрихов выделяющей способности на образцах: 1 – 100% полиэстер; 2 – 60% полиэстер и 40% хлопок; 3 – 100% хлопок при линиатуре 120 нит./см

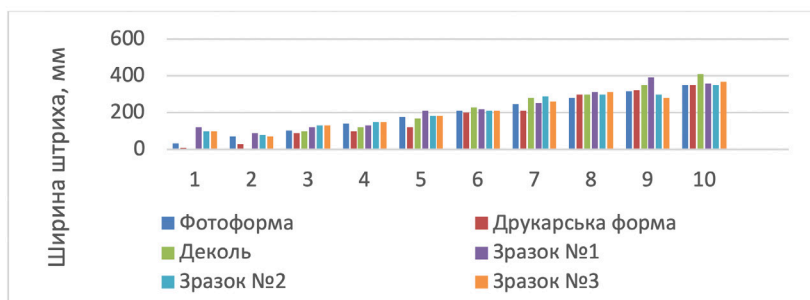


Рис. 4. Ширины штрихов выделяющей способности на образцах: 1 – 100% полиэстер; 2 – 60% полиэстер и 40% хлопок; 3 – 100% хлопок при линиатуре 140 нит./см

Выводы

Наилучшие показатели качества получены на ткани 100% полиэстер, что связано с гладкой и ровной структурой ткани. Результаты денситометрических показателей для тканей 100% хлопок и 60% полиэстер и 40% хлопок показывают невысокие результаты, особенно для образца 3, воспроизведенного при линиатуре ситовой ткани 140 нит./см. Это можно объяснить микронеровностями поверхностей этих тканей.

Список литературы

1. S. Havenko, N. Menżyńska, S. Khadzynova. Ocena jakości nadruku termotransferowego na etykietach i metkach odzieżowych / S. Havenko, // Przegląd paperniczy. – 2013. – № 9. – S. 481- 485.
2. Ткаченко В. П. Оперативні та спеціальні види друку. Технологія, обладнання: навч. посібн. - В. П. Ткаченко. – Харків, 2005. – 335 с.
3. Тканина бавовна. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rukodeli.com.ua/tkanina-bavovna-povnii-opis/>.