

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова
Омский филиал ФГБУН Института математики
им. С.Л. Соболева СО РАН

Л.Г. Варено, А.В. Паничкин, В.И. Бобров

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕНОСА КРАСКИ В ПЕЧАТНОЙ СИСТЕМЕ МЕЖДУ ОФСЕТНЫМ И ПЕЧАТНЫМ ЦИЛИНДРАМИ ПЕЧАТНОГО АППАРАТА

Монография

Москва
2013

УДК 519:681.62.064

ББК 37.8

В 18

Рецензенты:

Б.А. Роев, доктор технических наук, профессор

МГУП имени Ивана Федорова;

К.Л. Панчук, доктор технических наук, профессор

Омского государственного технического университета

Варепо Л.Г.

В 18 Моделирование переноса краски в печатной системе между офсетным и печатным цилиндрами печатного аппарата : монография / Л.Г. Варепо, А.В. Паничкин, В.И. Бобров ; Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова. — М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2013. — 188 с.

ISBN 978-5-8122-1231-5

Монография посвящена исследованиям в области моделирования процессов переноса печатной краски, протекающих в полосе печатного контакта офсетной печатной машины.

С помощью конечно-разностных методов проведено численное и графическое моделирование переноса печатной краски между вращающимися цилиндрами печатного аппарата в печатной системе «машина — краска — запечатываемый материал»; представлены результаты их практической реализации. Получена количественная оценка коэффициента расщепления красочного слоя на выходе из зоны печатного контакта.

Предназначена для научных работников, аспирантов и студентов, занимающихся исследованиями и моделированием процессов переноса вязкой несжимаемой жидкости между вращающимися цилиндрами.

Печатается в авторской редакции.

УДК 519:681.62.064

ББК 37.8

ISBN 978-5-8122-1231-5

© Варепо Л.Г., Паничкин А.В.,
Бобров В.И., 2013

© Московский государственный
университет печати
имени Ивана Федорова, 2013

Содержание

Введение	5
ГЛАВА 1. Обзор исследований взаимодействия печатной краски с поверхностью запечатываемого материала в зоне печатного контакта печатного аппарата	13
1.1. Классическая схема процесса листовой офсетной печати и анализ ее элементов	13
1.2. Обзор исследований в области механики печатного контакта в офсетном печатном аппарате	16
1.3. Обзор исследований механизма переноса и расщепления слоя краски между контактирующими поверхностями печатного аппарата	24
ГЛАВА 2. Разработка математической модели переноса и расщепления краски в печатном аппарате листовой офсетной машины	37
2.1. Обоснование выбора течения жидкости	37
2.2. Математическая модель течения краски между вращающимися цилиндрами печатного аппарата	40
2.2.1. Постановка задачи	40
2.2.2. Граничные условия	41
2.2.3. Уравнения течения. Преобразование координат	43
ГЛАВА 3. Конечно-разностная аппроксимация системы уравнений течения вязкой несжимаемой жидкости между вращающимися цилиндрами печатного аппарата	47
3.1. Виды конечно-разностных сеток	47
3.2. Конечно-разностная аппроксимация системы уравнений течения	48

3.2.1. Принцип построения конечно-разностной схемы	48
3.2.2. Конечно-разностная схема около движущихся свободных границ	53

ГЛАВА 4. Результаты моделирования переноса и расщепления вязкой несжимаемой жидкости между вращающимися цилиндрами печатного аппарата	58
4.1. Численное моделирование переноса и расщепления вязкой несжимаемой жидкости между вращающимися цилиндрами в зоне печатного контакта	58
4.1.1. Алгоритм расчета численного моделирования	58
4.1.2. Практическая реализация метода решения. Результаты численного моделирования и их обсуждение	61
4.2. Графическое моделирование переноса и расщепления вязкой несжимаемой жидкости между вращающимися цилиндрами в зоне печатного контакта	72
4.2.1. Алгоритм графического моделирования	72
4.2.2. Практическая реализация метода решения. Результаты графического моделирования и их обсуждение	78
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	85
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Графическая визуализация процесса течения краски в зоне печатного контакта	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Фрагмент программы для расчета движения краски	139
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Фрагмент программы для вывода графического положения краски	166
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	181

Подписано в печать 14.05.13.
 Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Times New Roman».
 Печать на ризографе. Усл. печ. л. 10,93. Тираж 75 экз. Заказ 145.

Московский государственный университет печати имени Ивана Федорова.
 127550, Москва, ул. Прянишникова, 2а.
 Отпечатано в УПИПК МГУП имени Ивана Федорова.