

Параллельный интерфейс – необходим в системе для поддержания связи с ПЭВМ. С его помощью осуществляется передача данных, которые затем обрабатываются центральным процессором, и на их основе вычисляются управляющие воздействия и производится управление работой установки.

Цифро-аналоговые преобразователи – осуществляют преобразование данных из двоичного формата, в котором оперирует с данными центральный процессор, в аналоговый сигнал управления обмотками шагового двигателя.

Гальванические развязки – разделяют точную и мощную части системы управления. Данные блоки необходимы для гальванической развязки точной части схемы, маломощной, с низкими напряжениями питания и токами, и мощную часть, в которой присутствуют большие токи и напряжения.

Усилители – необходимы для усиления сигнала с гальванической развязки, установки параметров сигнала (амплитуды напряжения и тока) в значения, необходимые для управления обмотками и нормального режима работы шагового двигателя.

Регистр управления – необходим для осуществления управления внешними устройствами дискретного типа.

УЧЁТ ФРАКТАЛЬНОЙ НЕОДНОРОДНОСТИ МИКРОСТРУКТУРЫ БУМАГИ ПРИ РАСЧЁТЕ ДАВЛЕНИЯ ПЕЧАТНОГО КОНТАКТА

М. И. Кулак, И. Г. Пиотух

Белорусский государственный технологический университет
(Минск, Беларусь)

В процессе печати давление выступает как средство получения технологического эффекта, а следовательно, оно не может рассматриваться вне зависимости от технологических факторов. Зависимость количества краски на оттиске от давления имеет очень сложный нелинейный вид и определяется экспериментально для различных видов печатной бумаги и условий проведения технологического процесса. Причем на начальном участке диаграммы, соответствующем стадии деформирования микронеровностей поверхности бумаги, вообще не удаётся установить какой-либо закономерности в передаче краски печатной формой с изменением давления. Количество отданной формой краски носит здесь случайный характер. Поэтому, построение статистической теории для расчета давления печатного контакта, является единственной разумной альтернативой при решении этой очень важной технологической задачи.

Разработка такой теории с учётом современных представлений о структуре бумаги связана с необходимостью как накопления новых экспериментальных данных о свойствах бумаги, так и поиском новых теоретических подходов, на которых модели структуры могут основываться. Для описания

свойств микроструктуры бумаги в работе использовалась теория фракталов. С точки зрения теории фракталов на микроструктурном уровне волокна бумаги образуют агрегаты — кластеры. Важнейшим показателем, характеризующим структуру фрактальных кластеров, является их фрактальная размерность.

По принципу взаимности, поскольку структура скелета бумаги считается фрактальным кластером, поровое пространство также можно рассматривать как фрактальный кластер, внедрённый в кластер скелета. При этом оказывается, что поровое пространство описывается не одной, а распределением фрактальных размерностей. Данный факт характеризует поровое пространство как мультифрактальный объект — статистический ансамбль проникающих друг в друга фрактальных кластеров. Наличие у порового пространства множества размерностей является отражением его сложной структуры. Разработанные методы описания микроструктуры бумаги были использованы в работе при построении статистической теории для расчета давления печатного контакта. Ключевой характеристикой теории такого рода являются модули упругости, поскольку они определяют не только жёсткость и деформативность системы, но также ее вязко- и термоупругое поведение. Результат вычисления распределения объёмных и сдвиговых модулей упругости во фрактальных кластерах свидетельствует, что они значительно, в 5—10 раз, изменяются в пределах кластера. На порядок изменяется и прочность в пределах агрегата.

Естественным следствием неоднородности структуры является неоднородность физико-механических свойств фрактальных систем, которая проявляется даже при наложении однородных воздействий или полей. Недостаточное внимание к описанию структур, а также отсутствие эффективных методов описания их неоднородностей побуждало к поискам теоретических описаний в рамках представлений о средних значениях физико-механических характеристик. Вместе с тем, очевидна и ограниченная информативность таких подходов в тех случаях, когда необходимо вычислять локальные характеристики. Особенно это касается фрактальных систем, у которых имеется сильная неоднородность структуры.

МЕХАНИКА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ

Ю. М. Плескачевский

Институт механики металлополимерных систем им. В.А.Белого НАНБ
(Гомель, Беларусь)

Механика полимерных композиционных материалов (ПКМ) представляет собой активно разрабатываемое научное направление. Актуальность решения задач композитов обусловлена важной ролью этих материалов в современном обществе. Тематика исследований здесь исклю-