

Все осадки исследовались на электронном микроскопе, а также рентгеновским и химическим методами.

В работе [1] был описан новый механизм формирования кристаллов, когда на их гранях при определённом перенапряжении появляются огранённые иглы, не имеющие азимутальной разориентировки. В результате срастания этих игл появляется кристалл другого габитуса. Причём это может происходить либо без изменения огранки (в случае гексагональных бронз), либо с появлением граней, имеющих другие кристаллографические индексы (в случае тетрагональных бронз).

Рентгеновская топография подтвердила высокое совершенство монокристаллов полученных в результате срастания игл. Это говорит о том, что на всех стадиях роста кристаллическая структура остаётся достаточно совершенной.

Выявлены дополнительные особенности морфологии граней при формировании кристалла. К ним относятся появление форм типа “улиток” на грани $\{001\}$ тетрагонального кристалла, дефекты типа “штопки” на гранях $\{10\bar{1}0\}$, кольцевое расположение пор на грани $\{0001\}$ гексагонального кристалла.

Такое расположение наблюдается при зарастании полости пустотелой гексагональной призмы. Установлена последовательность образования таких колец. Первоначально на грани $\{0001\}$ наблюдаются линейные углубления параллельные боковым граням гексагональной призмы. Затем на боковых стенках этих углублений формируются не огранённые гребни, вытянутые в направлении $\langle 0001 \rangle$. Эти гребни в процессе роста приобретают огранку плоскостями $\{10\bar{1}0\}$. При срастании огранённых гребней идёт зарастание линейных углублений и формирование кольцевых цепочек гексагональных пор. В ходе дальнейшего роста эти поры полностью исчезают, и формируется гладкая грань $\{0001\}$.

Список литературы:

1. Вакарин С.В. Ориентированный рост вольфрамовых бронз при электролизе расплавов. Екатеринбург. 2005. 109 с.

МОДЕЛЬ АБСОЛЮТНОГО КАЧЕСТВА ПЕЧАТНОГО ОТТИСКА

Варепо Л.Г., Голунов А.В., Борисова А.С.

Омский государственный технический университет, Омск, Россия

Развитие отрасли выпуска изданий последних 5^{-ти} лет диктует условия выпуска изданий в корне отличающиеся от условий предыдущих лет. Это своевременная обработка заказа, оперативность выпуска издания и точность экспедирования продукции к потребителю.

На основании этих требований возникла необходимость повысить оперативность изготовления продукции, но, не снижая уровень подготовки заказа, его качественные характеристики.

Для решения вопросов уменьшения убытков и правильного подбора запечатываемого материала в зависимости от рода готовой продукции может быть

использована полученная в этой работе математическая модель, а также модели, разработанные с использованием принципа используемого в данной работе.

Существует огромное количество разработанных систем управления качеством печатного процесса. Системы Workflow - это программы, позволяющие автоматизировать рабочий поток, существующий в полиграфической подготовке изданий. Они позволяют обрабатывать данные, то есть файлы, содержащие текстовую и изобразительную информацию, с более высокой степенью автоматизации. Данные программные продукты регулируют выполнение технологических процессов в установленных режимах, а также в случае отклонения от режимов нормального течения процесса выполняют устранение нарушающих воздействий.

Вопрос о планировании качества продукции, данные системы не решают, а также сопутствующие технические задачи:

- Осуществление логистики выбора вида материалов на стадии получения заказа
- Прогнозирование основных показателей качества печатного оттиска на стадии получения заказа
- Прогнозирование свойств запечатываемого материала в зависимости от рода полиграфических работ
- Осуществление логистики выбора способов воспроизведения изображения в зависимости от используемого материала
- Прогнозирование основных показателей качества печатного оттиска в зависимости от выбранного запечатываемого материала и его структурно механических свойств, способа печати.

Основной целью инновационного предложения является построение математических моделей зависимостей качества печатного оттиска от структурно - механических свойств запечатываемого материала.

В работе ставились следующие цели:

- Выявление оптимальных режимов производства полиграфической продукции
- Исследование качества полиграфической продукции, в зависимости от структурно-механических свойств запечатываемого материала
- Разработка математических моделей.

Математические модели, построение которых позволит наиболее точно осуществлять прогнозирование качества продукции и наглядно описать вид и степень зависимости строятся на основе законов математической статистики.

Для этого из всего множества параметров качества конечного продукта были выбраны в соответствии с поставленными целями следующие:

- Оптическая плотность
- Растискивание
- Красковосприятие

Фактором, оказывающим наибольшее влияние на качество полиграфической продукции, в соответствии со структурными свойствами запечатываемого материала, был выбран показатель шероховатости поверхности Ra. Зависимость между данным показателем структурно механических свойств запечатываемого

ваемого материала R_a и показателями качества готовой продукции установлена с помощью элементов математической статистики. На основании законов математической обработки данных был получен ряд математических моделей прогнозирования качества печатной продукции.

Исследования проводили различных марок бумаг и картонов на предмет исследования микрогеометрии поверхности и адгезионной прочности, с целью выявления зависимости между техническими показателями запечатываемого материала и основными параметрами качества отпечатков.

$$y - 1,238(3) = -0,3097471(x - 1,4615); \text{ коэффициент корреляции } r = -0,79$$

$$z - 5,161667 = 1,382527(x - 1,4615); R_{xz} = 0,67$$

$$v - 43,66667 = 4,2995971(x - 1,4615); R_{xy} = 0,82$$

При помощи метода наименьших квадратов были получены аппроксимирующие функции зависимостей. Данный метод позволяет с большой степенью точности и с наименьшими трудозатратами построить математическую модель для любой функции одной переменной.

Данная зависимость в общем виде описывается уравнениями:

$$A) y = a + b \ln x + c (\ln x)^2 + d (\ln x)^3 + e (\ln x)^4 + f (\ln x)^5 + g (\ln x)^6 + h (\ln x)^7 + i (\ln x)^8 + j (\ln x)^9$$

При следующих рассчитанных коэффициентах:

$$a = 360925.5 \quad b = -1116735.2 \quad c = 486929.62 \quad d = 929577.02 \quad e = 93986.59$$

$$f = -807774.3 \quad g = -761614.2 \quad h = 292249.32 \quad i = 1160756.1 \quad j = -638294.19$$

$$B) y = a + b \ln x + c / \ln x + d (\ln x)^2 + e / (\ln x)^2 + f (\ln x)^3$$

При следующих рассчитанных коэффициентах:

$$a = 48.188065 \quad b = 12.265014 \quad c = -81.053513 \quad d = -2.6717789 \quad e = 43.944638 \quad f = -0.052229608$$

$$B) y = a + b \ln x + c (\ln x)^2 + d (\ln x)^3 + e (\ln x)^4$$

При следующих рассчитанных коэффициентах:

$$a = 1.7923529 \quad b = 3.1645874 \quad c = 5.2384476 \quad d = -0.79217242 \quad e = -0.015284803$$

Использование подобного рода программного обеспечения планирования качества продукции полиграфического производства позволит:

- качественно соединить все эти этапы развития уровня подготовки изданий
- жестко контролировать технологические процессы
- максимально оптимизировать методы управления качеством продукта
- уменьшить долю неизбежных отходов и убытков производственного процесса
- снизить себестоимость продукции

Список литературы:

1. Теория вероятностей и математическая статистика. В.Е. Гмурман. Москва: «Высшая школа», 1972. – 370с.
2. Математическое моделирование. А.А. Самарский. Москва: Наука. Физматлит, 1997. - 320 с.

В ходе экспериментов были получены значения R_a шероховатости мелованного слоя исследуемых бумаг. Так же при помощи цифрового микроскопа и показателю акустической эмиссии были отслежены значения нагрузки индентора, при которой наблюдалось разрушение мелованного слоя образцов.

Используя элементы теории корреляции, установили вид зависимостей показателей печатного оттиска от факторов, определяющих качественные характеристики продукции.

Результатом проведения обработки данных служит графическая и математическая формы представления функции зависимости оптической плотности печатного оттиска от величины шероховатости R_a .

ПРЕДЕЛЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРИРОДНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Клюев С.В., Клюев А.В.

Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, Россия

Многочисленные попытки инженеров скопировать природные конструкции в технике принесли пока скромные результаты. При исследовании механических процессов в живых организмах следует считаться с относительно самостоятельными, качественно отличными от физических биологическими законами, влияющими на процесс роста.

Фундаментальная структура биологической системы является итогом процесса эволюционной оптимизации, который существенно отличается от способов оптимизации в технике. Свободу инженера сдерживает число переменных проекта. Для природы этот фактор не имеет существенного значения.

В природе на протяжении большого числа поколений за счет процесса изменчивости с последующим закреплением форм и отбора совершается приближение к оптимуму. Ввиду постоянного изменения внешних условий изменчивость свойств организмов не обладает строгой направленностью. Поэтому часто конструктивные решения в природе отличаются