

Для реализации поставленных целей был использован алгоритм классификации алюминиевых сплавов системы Al-Si-Fe-Mn с различной степенью модифицирования по типу морфологии структуры.

Используя данный алгоритм, была разработана система экспертной оценки технологического процесса и диагностики качества продукции для литейного и металлургического производства, позволяющая автоматически идентифицировать факторы, которые в наибольшей степени влияют на уровень брака и контролируемые свойства выпускаемой продукции. Система включает базы данных эталонных объектов и модуль автоматического распознавания.

Использование разработанного программного обеспечения в производстве позволит:

- обеспечить эффективное управление структурой и свойствами литейных сплавов для получения готовой металлопродукции гарантированного качества;
- уменьшить литейный брак и снизить материалозатраты на производство литых изделий.

Литература

1. Рафальский И.В. Многомерный компьютерный анализ параметров процесса кристаллизации алюминиевых сплавов с целью управления их свойствами // Неметаллические включения и газы в литейных сплавах / Сб.научн. трудов X международной научно-технической конференции, Запорожье, 2003. - С. 199–203.
2. Чичко А.Н., Рафальский И.В. О классификации структуры эвтектик сплавов на основе системы Al-Si с помощью ЭВМ // Неорганические материалы, Т.28, №8, 1992. – С. 1640–1645.
3. Lushchik P., Arabey A., Rafalski I., Kouzoura O.V. Development of software and processing of the information in metallurgical manufacture. / INTERNATIONAL DOCTORAL SEMINAR. Proc. Trnava: AlumniPress, 2007. P. 163–166.

©ПГУ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И УПРАВЛЕНИЕ ОПЕРАЦИЯМИ ОБРАБОТКИ НА ОСНОВЕ СТРУКТУРНОГО И СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

А. Л. ЛЫСЕНКО, А. К. ЛЯХОВИЧ, Т. А. АЛЕКСЕЕВА, М. Л. ХЕЙФЕЦ

It is shown, that the technology of the automated designing of control systems of dynamic objects on the basis of use of structural analysis consists in accomplishing of sequence of stages: the analysis of a class of commitments subject to the decision, developments of program modules, modelling of dynamic object, calculation of concrete parametres of model, the analysis of results of modelling, decision-making on applicability of the developed system

Ключевые слова: структурный анализ, статистический анализ, управление качеством, технологический процесс, комбинированная обработка

Современное машиностроительное и приборостроительное предприятие – большая, сложноорганизованная, целенаправленная система, функционирующая во внешней среде и управляющая во внутренней среде. Взаимодействие предприятия как системы с внешней средой характеризуется совокупностью отношений, в которые вступает предприятие с другими предприятиями, учреждениями, организациями. Для предприятий машиностроения и приборостроения, отличающихся многообразием выполняемых функций во внутренней среде, предложены наиболее развернутые классификации процессов[1–5].

Все эти классы процессов тесно взаимосвязаны между собой. Существует множество методологий структурного анализа, но в настоящее время наиболее доступна и проста в использовании методология SADT (Structured Analysis and Design Technique) [6].

Технология автоматизированного проектирования по составу, структуре, форматам входных данных и представленных результатов в определенной степени может рассматриваться как разновидность SADT-технологии (SADT – Structured Analysis and Design Technique) [6]. При этом технология автоматизированного проектирования выделяется значительным расширением класса решаемых с ее помощью задач и сокращением сроков проектирования, как систем управления, так и динамических объектов в целом.

Изучение структурного анализа технологических систем (SADT–технология), особенностей автоматизированного проектирования и моделирования оптимальных технологических процессов (рассматриваемых в качестве динамических объектов) и специфики управления комплексом параметров оптимизации многофакторной технологической операции позволило сделать следующие выводы:

1. Технология автоматизированного проектирования и моделирования систем управления динамическими объектами позволяет детализировать технологические процессы и формировать алгоритмы управления, использующие компьютерные математические модели (КММ) и соответствующие им базы данных (БД), но не даёт возможность выделить управляющие факторы и оптимизируемые параметры нелинейных процессов, соответствующие используемым алгоритмам программным средствам контроля.

2. Сочетание статистического и структурного анализа обеспечивает управление многофакторными технологическими операциями по комплексу параметров, оптимизирует и указывает на факторы, через которые следует осуществлять процесс управления, и на параметры, которые необходимо контролировать в режиме реального времени.

Литература

1. Интеллектуальное производство: состояние и перспективы развития / под общ. ред. М. Л. Хейфеца и Б. П. Чемисова. – Новополюк: ПГУ, 2002. – 268 с.
2. Информационные технологии в наукоемком машиностроении : компьютерное обеспечение индустриального бизнеса / под общ. ред. А. Г. Братухина. – Киев : Техника, 2001. – 728 с.
3. Компьютеризированные интегрированные производства и CALS-технологии в машиностроении / под ред. Б. И. Черпакова. – М.: ГУП «ВИМИ», 1999. – 512 с.
4. Окулесский, В. А. Функциональное моделирование – методологическая основа реализации процессного подхода / В. А. Окулесский. – М.: НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2001.– 280 с.
5. CALS в авиастроении / под ред. А. Г. Братухина. – М.: МАИ, 2000.– 304 с.
6. Марка, Д. Методология структурного анализа и проектирования / Д. Марка, К. МакГоуэн. – М.: Мета Технология, 1993.– 240 с.

©ВГТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ОТХОДОВ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОЛИУРЕТАНОВ

О. Л. МАЗЕНКОВА, К. С. МАТВЕЕВ, Г. Н. СОЛТОВЕЦ

Article is devoted to problems of raising efficiency of process an thermal decomposition departures of foampolyurethane compositions. In preceding studies was installed fact automatic nature of running a process and offered for the speedup of reactions use destruction agents. When cancelling sharp growing production and raising a quality of products

Ключевые слова: отходы производства, интегральные полиуретаны, композиционные материалы

1. ВВЕДЕНИЕ

Микроячеистые интегральные пенополиуретаны относятся к одним из самых трудноутилизируемых отходов обувного производства. В соответствии со своим химическим строением полиуретаны занимают промежуточное положение между термопластами и реактопластами, поэтому традиционные технологии их переработки неприемлемы. Общим недостатком всех известных на сегодняшний день методов переработки является их эффективность при переработке больших объемов отходов. Наряду с существующими технологиями рециклинга отходов пенополиуретанов, научными сотрудниками УО «ВГТУ» был предложен новый метод переработки, позволяющий перерабатывать относительно небольшие объемы (в пределах 5–10 тонн в год). Разработанная технология переработки отходов обувных пенополиуретанов в настоящее время применяется на четырех обувных предприятиях [1].

В данной работе исследовалось снижение молекулярной массы полиуретана, которое наблюдается в результате деструктирующих воздействий, оказываемых на полимер в результате термомеханического рециклинга отходов обувных интегральных полиуретанов. В процессе ранее проведенных работ было высказано предположение, о том, что на свойства получаемых материалов наибольшее влияние оказывает степень деструкции из-за продолжительного, но неравномерного воздействия температуры [2].

2. ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель исследований, выполняемых в данной работе, заключается в определении степени деструкции материала из отходов интегральных полиуретанов, которое происходит в результате снижения молекулярной массы, являющейся следствием термомеханического воздействия при рециклинге на шнековом экструдере.

3. ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Согласно литературным данным, вискозиметрическое определение средней молекулярной массы является наиболее удобным способом оценки этой важнейшей характеристики полимеров и поэтому наиболее часто применяется в лабораторных исследованиях качества полимерного сырья [3]. Для вычисления молекулярного веса используют эмпирическую зависимость между предельным числом вязкости растворов полимеров и их молекулярным весом:

$$[\eta] = K \times M^{\alpha},$$

где $[\eta]$ – характеристическая вязкость, м³/кг; K и α – константы, определяемые для данной системы полимер-растворитель при выбранной температуре.