

## Информационное обеспечение процессов управления качеством продукции из многокомпонентных эластомерных композитов

А. С. Кузнецов

Российский государственный социальный университет  
129226, Россия, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1

**Аннотация.** В данной статье подробно рассмотрены основные вопросы управления качеством продукции из многокомпонентных эластомерных композитов на основе информационных моделей. Описаны (рассмотрены) основные технологические стадии, технические процедуры и операции производства в сложной химико-технологической системе получения готовых изделий из многокомпонентных эластомерных композитов. Приведена логико-информационная модель производственной системы на основе вербальной модели описания процессов в табличной форме. Представлены основные действия и функции исполнителей процессов, реализующих конкретные стадии производства полуфабриката и готового продукта. На основе принципов системного подхода и методологии SADT структурного анализа для производственной системы был построен комплекс логико-информационных и функциональных моделей – описаний сложной цепочки производственных процессов получения эластомерных композитов. Предложена обобщенная функционально-технологическая схема производства готового продукта на основе методологии функционального моделирования IDEF0. Проведена функциональная декомпозиция обобщенной структурно-функциональной модели производства с целью детализации производственных стадий, операций и действий отдельных исполнителей групп процессов. Выполнена формализация всех технологических стадий и операций производства готового продукта – эластомерного композита с уровнем свойств и эксплуатационных характеристик, отвечающих требуемому уровню показателей качества. Предложенное информационное обеспечение в виде комплекса структурно-функциональных моделей производства может быть использовано для дальнейшей интенсификации производственных процессов, организации более гибкого и адаптивного, высокоэффективного процесса оперативного управления и контроля производства путем выявления наиболее чувствительных точек управления. Выявление и использование новых контрольных точек позволит более эффективно управлять характеристиками качества готового продукта. Методика научного исследования строится на анализе научных данных, сравнительном анализе, синтезе данных, графической интерпретации. Результатом исследования является создание модели информационной поддержки для управления качеством продукции из многокомпонентных эластомерных композитов. В работе также определены перспективы развития и рассмотрены исследования в данной области.

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, процессы управления, эластомерный композит, структурный анализ, системный подход

### ЛИТЕРАТУРА

1. Уральский М. Л., Горелик Р. А., Буканов А. М. Контроль и регулирование технологических свойств резиновых смесей. М.: Химия, 1983. 128 с.
2. Махлис Ф. А., Федюкин Д. Л. Терминологический справочник по резине. М.: Химия, 1989. 400 с.
3. Догадкин Б. А., Донцов А. А., Шершнев В. А. Химия эластомеров. М.: Химия, 1981. 376 с.

4. Корнев А. Е., Буканов А. М., Швердяев О. Н. Технология эластомерных материалов. М.: Эксим, 2000. 288 с.

5. Сочнев А. Н., Садчикова Г. М., Бирюков В. П. Анализ параметров состояния резиновой смеси для управления технологическим процессом его получения // Сборник научных трудов «Автоматизация и управление в машино- и приборостроении». Саратов: СГТУ, 2007. С. 206–209.

6. Агаянц И. М. Пять столетий каучука и резины. М.: Модерн, 2002. 432 с.

7. Новаков И. А., Новопольцева О. М., Кракшин М. А. Методы оценки и регулирования пластоэластических и вулканизационных свойств эластомеров и композиций на их основе. М.: Химия, 2000. 240 с.

8. Кузнецов А. С., Корнюшко В. Ф., Садеков Л. В. Информационное и программное обеспечение гибридной интеллектуальной системы при управлении технологическими процессами // Программные продукты и системы. 2021. № 4. С. 629–638. DOI: 10.15827/0236-235X.136.629-638

9. Столбов Л. А., Дубавов Д. С., Филоретова О. А., Лисица А. В. Системы информационного обеспечения при создании проблемно ориентированной базы данных с применением когнитивного моделирования // Интеграл. 2013. № 1. С. 52–53.

10. Самойлова Е. М. Построение экспертной системы поддержки принятия решения как интеллектуальной составляющей системы мониторинга технологического процесса // Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение. 2016. № 2. С. 128–142.

11. Мешалкин В. П. Экспертные системы в химической технологии. М.: Химия, 1995. 367 с.

12. Егоров А. Ф., Савицкая Т. В., Михайлова П. Г. Модели и методы решения задач оперативного управления безопасностью непрерывных химико-технологических систем. Ч. 1. Управление в условиях неопределенности // Проблемы управления. 2005. № 6. С. 50–56.

13. Егоров А. Ф., Савицкая Т. В., Бельков В. П., Горанский А. В. Математическое моделирование и методы синтеза гибких химических производств. Автоматизированный лабораторный комплекс. М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2008. 202 с.

14. Бурляева Е. В., Колыбанов К. Ю., Панова С. А. Информатика для химиков-технологов / под. ред. Л. С. Гордеева и В. Ф. Корнюшко. М.: Высшая школа, 2006. 286 с.

15. Волкова В. Н., Денисов А. А. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов. 3-е изд. М.: Юрайт, 2023. 562 с. ISBN 978-5-534-14945-6.

### **Информация об авторе**

**Кузнецов Андрей Сергеевич**, канд. тех. наук, доцент кафедры информационных технологий, искусственного интеллекта и общественно-социальных технологий цифрового общества, Российский государственный социальный университет;

129226, Россия, Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, стр. 1;

[askgoogle@internet.ru](mailto:askgoogle@internet.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1569-4765>