

## **Корреляционные инварианты для скорости горения и параметров агломерации алюминия ряда полимерных композиций**

© Попок<sup>1\*</sup> Владимир Николаевич, Бычин<sup>2</sup> Николай Валерьевич

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «МИРЭА-Российский технологический университет». пр. Вернадского, 78. г. Москва, 119454. Россия. Тел.: +7 (499) 600-80-80 доб.43005. E-mail: vnpopok@mail.ru

<sup>2</sup> Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Алтай». ул. Социалистическая, 1. г. Бийск, 659322. Алтайский край. Россия.

\*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** полимерные композиции, характеристики горения, скорость горения, агломераты, корреляция, аппроксимация, уравнение регрессии, инвариантная зависимость.

### **Аннотация**

В настоящей работе для ряда полимерных композиций разной компоновки представлены результаты анализа экспериментальных данных по характеристикам их горения – скорости горения при разных давлениях и агломерации алюминия при горении металлизированных композиций – на предмет приведения их к инвариантным корреляционным соотношениям. Под инвариантностью понимается как инвариантность корреляционных соотношений к варьированию отдельных факторов структуры композиций и условий испытаний, так и к варьированию некоторой совокупности факторов.

Исследования проводились в развитие результатов предыдущих публикаций, в которых рассмотрен алгоритм и построены надструктурные инвариантные корреляционные соотношения для физико-механических характеристик и зависимостей скорости горения от давления одного класса высоконаполненных композиций – твердых химических топлив (ТХТ). Выбор объекта исследований обусловлен обширными экспериментальными данными, представленными в публикациях, по разным свойствам этих композиций в зависимости от состава, параметров структуры, условий испытаний.

Алгоритм основан на кусочно-непрерывной аппроксимации в общем случае нелинейных и немонотонных экспериментальных зависимостей между контролируемыми характеристиками горения, структуры композиций и внешних условий. Для кусочно-непрерывной аппроксимации используются линеаризуемые функции с условием получения высоких значений коэффициентов корреляции.

Применительно к зависимостям скорости горения от давления построены корреляционные инвариантные зависимости для группы композиций разного состава, при горении которых наблюдается существенный вклад объемных и поверхностных перколяционных эффектов для наполнителей, в том числе разных фракций одного наполнителя.

Проведено тестирование и определены инвариантные корреляционные соотношения для массивов данных по агломерации алюминия при горении металлизированных композиций двух типов. Эти инвариантные корреляционные соотношения могут использоваться как эталонные. Показана взаимосвязь полученных инвариантных корреляционных соотношений с корреляционными инвариантами для перколяционных переходов при варьировании содержания доминирующих компонентов или их фракций в композициях.

### **Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:**

Попок В.Н., Бычин Н.В. Корреляционные инварианты для скорости горения и параметров агломерации алюминия ряда полимерных композиций. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.75. №7. С.40-52.

DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-7-40

### **Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:**

Попок В.Н., Бычин Н.В. Корреляционные инварианты для скорости горения и параметров агломерации алюминия ряда полимерных композиций. *Бутлеровские сообщения В*. 2023. Т.6. №3. Id.1.

DOI: 10.37952/ROI-jbc-RB/23-6-3-1