

## **Изокинетическая температура термического разложения энергетических соединений, особенности определения и связь с другими параметрами термической чувствительности**

© Попок Владимир Николаевич

МИРЭА-Российский технологический университет. пр-т Вернадского, 78. г. Москва, 119454. Россия.

Тел.: +7 (499) 600-80-80, доб. 43005. E-mail: vnpopok@mail.ru

**Ключевые слова:** термическое разложение, кинетические кривые, аппроксимация, уравнение регрессии, кинетические константы, энергия активации, предэкспоненциальный множитель, изокинетическая температура, сходимость результатов.

### **Аннотация**

Представлены результаты определения изокинетической температуры (Т<sub>изо</sub>) термического разложения ряда энергетических соединений, а также карбоната кальция, разложение которого проходит в эндотермическом режиме. Для определения Т<sub>изо</sub> используются компенсационные зависимости (компенсационного эффекта – КЭФ), полученные для серий и единичных кинетических кривых, и двухэтапный метод анализа кинетических зависимостей с асимптотическим определением Т<sub>изо</sub> – асимптотический метод. Показано, что использование компенсационной зависимости для определения изокинетической температуры дает практически одинаковые результаты (Т<sub>изо</sub> ≈ 227 °С) для групп, включающих соединения разных классов: нитрозофиры, нитрамины, ароматические нитросоединения, аминопроизводные тринитробензола, алифатические азиды, окислители солевой природы и др. Полученное из компенсационных зависимостей значение Т<sub>изо</sub> не связано, по-видимому, с какими-то особенностями кинетики разложения, а определяется математическими характеристиками преобразования кинетических кривых к новым переменным. Проведен критический анализ некоторых литературных данных для компенсационных зависимостей и значений Т<sub>изо</sub>, полученных с их использованием. Показано, что использование предлагаемого двухэтапного метода, основанного на линеаризации первичных кинетических кривых и использовании их асимптотик, позволяет получать значения Т<sub>изо</sub> для отдельных соединений и их групп, хорошо соответствующие имеющимся данным по рядам термической чувствительности. Проведено сравнение значений Т<sub>изо</sub>, полученных с использованием асимптотического метода, ряда соединений разных классов с характеристическими значениями температур других термически инициированных процессов: теплового взрыва, вспышки (самовоспламенения) в различных условиях определения, температурой максимума тепловыделения экзотермического разложения и др. Показано, что значения Т<sub>изо</sub>, полученные с использованием асимптотического метода, качественно и количественно соответствуют реализации в асимптотическом смысле режима вспышки термического разложения энергетических соединений при температуре Т<sub>изо</sub>. Определены дополнительные условия асимптотического метода и получены линейные регрессионные соотношения для взаимосвязей Т<sub>изо</sub> с другими характеристическими температурами. В совокупности эти результаты позволяют придать определенный физический смысл изокинетической температуре.

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

Попок В.Н. Изокинетическая температура термического разложения энергетических соединений, особенности определения и связь с другими параметрами термической чувствительности. *Бутлеровские сообщения*. 2024. Т.80. №12. С.66-75. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-66

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

Попок В.Н. Изокинетическая температура термического разложения энергетических соединений, особенности определения и связь с другими параметрами термической чувствительности. *Бутлеровские сообщения В*. 2024. Т.9. №4. Id.10. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-66/ROI-jbc-RB/24-9-4-10

### **The output for citing the English online version of the article:**

Vladimir N. Popok. Isokinetic temperature of thermal decomposition of energetic compounds, features of determination and connection with other parameters of thermal sensitivity. *Butlerov Communications B*. 2024. Vol.9. No.4. Id.10. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/24-80-12-66/ROI-jbc-B/24-9-4-10