

Взаимодействие 2,4-динитро-2,4-диазапентана с полярными полимерами

© Попок*⁺ Владимир Николаевич, Федорищева Наталья Анатольевна
и Попок Николай Иванович

Акционерное общество «Федеральный научно-производственный центр «Алтай».

Ул. Социалистическая, 1. г. Бийск, 659322. Алтайский край. Россия.

Тел.: (3854) 30-19-37. E-mail: vnpopok@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: 2,4-динитро-2,4-диазапентан, молекулярные комплексы, нитроцеллюлоза, ацетилцеллюлоза, метилполивинилтетразол, 2,4-динитротолуол, термическое разложение, горение, ИК-спектроскопия.

Аннотация

Динитразапентан (ДНП, 2,4-динитро-2,4-диазапентан) рассматривается в качестве перспективного компонента баллистических порохов и смесевых энергетических материалов. Это связано и с тем, что ДНП способен образовывать молекулярные комплексы (твердые растворы, сокристаллизаты) или эвтектики с компонентами композиций.

Молекулярные комплексы в виде твердых растворов и сокристаллизатов полярных полимеров с органическими соединениями разных классов давно исследуются и применяется для регулирования свойств энергетических материалов. Образование молекулярных комплексов нитроцеллюлоз с нитропроизводными толуола, стабилизаторами химической стойкости широко используется для регулирования параметров горения баллистических порохов. Изменение характеристик смесевых композиций на основе нитроцеллюлоз в условиях длительного хранения в значительной степени определяется образованием молекулярных комплексов наполнителей и компонентов пластификаторов с нитроцеллюлозой. К настоящему времени достаточно детально изучены характеристики молекулярного взаимодействия в твердых растворах ДНП и нитроцеллюлоз различного состава. С другой стороны, практически открытым остается вопрос влияния образования комплексов в таких композициях на характеристики их термического разложения и горения. Представляет несомненный практический интерес анализ образования и свойства комплексов ДНП с другими полярными полимерами.

В статье представлены результаты исследования свойств (термического разложения, горения, межмолекулярного взаимодействия) твердых растворов 2,4-динитро-2,4-диазапентана с нитроцеллюлозой, ацетилцеллюлозой и метилполивинилтетразолом. Для сравнения используются результаты тестирования твердых растворов нитроцеллюлоза/2,4-динитротолуол.

С использованием методом термического анализа, ИК-спектроскопии, оптической микроскопии установлена возможность и определены концентрационные пределы образования молекулярных комплексов в виде твердых растворов ДНП с нитроцеллюлозой, ацетилцеллюлозой и метилполивинилтетразолом. Изучены закономерности термического разложения и горения гетерогенных композиций и твердого раствора системы нитроцеллюлоза/ДНП в сравнении с данными для системы нитроцеллюлоза/2,4-динитротолуол, связанные с особенностями взаимодействия компонентов в смесях и твердых растворах. Установлены особенности взаимодействия компонентов при термическом разложении гетерогенных композиций и твердых растворов систем ацетилцеллюлоза/ДНП и метилполивинилтетразол/ДНП.