

## Корреляция характеристик теплового взрыва и термического разложения компонентов и композиций смесевых энергетических материалов

© Попок\*<sup>+</sup> Владимир Николаевич

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](mailto:vnpopok@mail.ru)

**Ключевые слова:** тепловой взрыв, термическое разложение, смесевые энергетические материалы, компоненты, смеси, корреляция, инвариантные зависимости.

### Аннотация

Тепловой взрыв представляет значительный интерес как целевой (штатный) режим взрывчатого превращения энергетических материалов (ЭМ) в некоторых прикладных областях, а также как фактор опасности в различных технологических процессах и операциях при производстве и использовании ЭМ, сопровождаемых повышением температуры всего объема материала или его локальных зон. Использование точных или приближенных решений уравнений теплопроводности с локализованными или распределенными источниками тепла с различными граничными условиями в задачах теплового взрыва ЭМ сталкивается с неопределенностью ряда кинетических параметров их термического разложения. Значения кинетических параметров моделей, полученные в других условиях или процессах, дают некорректные результаты оценки характеристик теплового взрыва, что определяет необходимость многоточечной калибровки моделей.

Тепловой механизм инициирования ЭМ является определяющим, при некоторых известных исключениях, при внешних воздействиях различной физической природы. Поэтому, выглядит целесообразным для обобщения, обработки экспериментальных данных по термическому разложению, тепловому взрыву, зажиганию, для оценки этих процессов для новых компонентов и смесевых композиций использовать эмпирические зависимости между параметрами теплового взрыва и, например, характеристиками термического разложения ЭМ. Кинетические параметры разложения ЭМ при этом в явном виде не используются. Применительно к смесевым энергетическим материалам для прогноза их теплового взрыва перспективным выглядит определение взаимосвязей этого процесса с характеристиками теплового взрыва и термического разложения доминирующих компонентов. Наличие таких устойчивых (инвариантных) зависимостей и взаимосвязей позволяет обнаруживать и новые процессы (образование молекулярных комплексов, сокристаллизатов и др.) в смесевых композициях, приводящие к образованию новых доминирующих компонентов и смесей и отклонению результатов их испытаний от инвариантных зависимостей.

К настоящему времени накоплен воспроизводимый экспериментальный материал по характеристикам теплового взрыва и термического разложения в различных условиях ряда индивидуальных энергетических соединений и композиций на их основе. Это позволяет провести статистический анализ экспериментальных данных с целью определения устойчивых (инвариантных) зависимостей между характеристиками теплового взрыва, термического разложения энергетических компонентов и композиций. В предлагаемой статье приведены некоторые результаты этого анализа, показывающие перспективность такого подхода.