

Разбросы характеристик горения смесевых энергетических материалов. Влияние структурного фактора.

© **Попок 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

Ключевые слова: смесевые энергетические материалы, скорость горения, концентрация наполнителя, перколяция, размер частиц, разбросы в определении скорости горения.

Аннотация

Влияние перколяционной структуры, образуемой частицами наполнителей, на скорость горения и другие характеристики смесевых энергетических материалов достаточно интенсивно исследуется и используется для описания поведения и формирования требуемого уровня их свойств. С другой стороны наблюдается практически полное отсутствие исследований по влиянию структурного фактора, интегральных характеристик перколяционных переходов на реализуемые разбросы в значениях скорости горения и оценки разбросов ее среднего уровня. В работе проводится статистический анализ влияния содержания и соотношения разных фракций перхлората аммония в составе типичных композиций на основе инертного связующего с фиксированным содержанием наполнителей на разбросы скорости горения образцов и смещение ее среднего уровня.

Рассматриваемые результаты получены на сериях образцов, изготовленных с использованием планетарного смесителя для смешивания массы и нагнетательного аппарата для формования образцов. Оборудование, технологические режимы смешивания массы, формования, отверждения образцов, подготовки их к испытаниям и условия определения скорости горения образцов были идентичны. Установлено, что уровень среднеквадратичного отклонения скорости горения зависит от соотношения объемного содержания конкретной фракции перхлората аммония в составе композиций и значения нижнего концентрационного порога перколяции (16-20 об. %). При содержании фракции определенного размера выше порога перколяции разбросы скорости горения и смещение среднего значения монотонно увеличиваются с увеличением содержания перхлората аммония данной фракции. В составе композиций реализуются, по-видимому, независимые взаимопроникающие кластерные структуры из частиц наполнителя отдельных фракций. Это подтверждается увеличением разбросов скорости горения и смещением среднего при превышении содержания любой из фракций перхлората аммония порога перколяции. Максимальные разбросы (для среднеквадратичного отклонения) скорости горения и максимальное смещение уровня среднего значения достигаются для крупной фракции перхлората аммония с увеличением ее содержания при превышении порога перколяции. В совокупности представленные результаты показывают необходимость учета структурного фактора компоновки смесевых энергетических материалов при оценке механизмов формирования и уровня разбросов скорости горения и смещения ее среднего значения.