

Стависский А.В.
ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ СМЕШИВАНИЯ
ПИРОТЕХНИЧЕСКИХ СОСТАВОВ

Смешивание пиротехнических компонентов относится к числу наиболее опасных операций, так как вступают в контакт горючие и окислители, создающие пожаро-взрывоопасные композиции. Поэтому сначала смешивают металлическое и органическое горючее, а затем уже вводят окислитель. При таком режиме металлическое горючее обволакивается органическим веществом, вследствие чего уменьшается контакт окислителя с металлическим порошком. Кроме того, такой процесс смешивания позволяет до некоторой степени повысить физико-химическую стабильность изготавливаемых пиротехнических средств.

Для приготовления составов применяется несколько типов смесителей периодического действия с различными техническими характеристиками. Единовременная загрузка составом смесителя, в зависимости от его типа, колеблется от 0,4 кг до 100 кг. Использование таких смесителей вызвано приготовлением большого числа составов, разнообразных по физическим свойствам и чувствительности к механическим воздействиям. Из-за высокой чувствительности многих пиротехнических составов к трению и удару, прежде, чем перейти к механизированному смешиванию компонентов, потребовалось провести экспериментальные работы по созданию опытных образцов смесителей применительно к определенным группам составов.

К настоящему времени накоплен немалый опыт в области смешивания сыпучих материалов, каковыми чаще всего и являются компоненты пиротехнических составов. Но основные исследования в этой области были всегда направлены на повышение качества смешивания и определение оптимального времени смешивания. Для пиротехнического производства актуальна еще и проблема обеспечения безопасности процесса смешивания с учетом повышенной чувствительности получаемых составов к различным механическим и тепловым воздействиям, в том числе трению.

По мнению автора, решению этой проблемы может способствовать применение автоматизированной системы, осуществляющей контроль за температурой в наиболее уязвимых местах (сальники, концы лопастей и др.), а также контроль за мощностью на валу двигателя смесителя, что наиболее актуально при добавлении в состав жидкого связующего. В основе такой автоматизированной системы должна быть модель, описывающая механические процессы, протекающие при смешивании сыпучих компонентов. Данную модель предлагается строить на основе теории смешивания дисперсных материалов и теории механической активации дисперсных систем.

Автоматизированная система безопасности смешивания пиротехнических компонентов должна быть одним из модулей автоматизированной системы предотвращения пожаров и взрывов, входящей в автоматизированную систему пожаровзрывобезопасности пиротехнического предприятия.

Современный уровень развития информационных технологий и автоматизированных систем позволяет сделать такую систему достаточно гибкой и легко настраиваемой под конкретное производство и выпускаемую продукцию.

Литература

1. Топольский Н.Г., Абросимов А.А. и др. Автоматизированные системы пожаровзрывобезопасности нефтеперерабатывающих производств. –М., 2000;
2. Шидловский А.А. Основы пиротехники. –М., "Машиностроение", 1973.