

УДК 661.52.662.2

ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММОНИЙ НИТРАТА КАК ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ СИСТЕМ

В.П. Куприн, И.Л. Коваленко, А.В. Куприн, Л.В. Довбань, А.Г. Теплицкая
ГВУЗ «Украинский государственный химико-технологический университет»
49005, г.Днепропетровск, пр.Гагарина,8
ugxtu@dicht.dp.ua

Аммоний нитрат (АН) или аммиачная селитра (АС) является одним из наиболее крупнотоннажных продуктов азотной промышленности Украины, который широко применяется как минеральное удобрение и в качестве окислителя энергонасыщенных гетерогенных систем. В первом случае действие различных добавок, применяемых в технологии производства АН, направлено на обеспечение его фазовой и термической стабильности, во втором - на увеличение скорости окислительно-восстановительных процессов, протекающих с его участием.

Несмотря на многочисленные исследования термического разложения АН и гетерогенных систем на его основе в литературе отсутствуют однозначные представления о механизме процесса и особенно природе влияния различных добавок, оказывающих как каталитическое, так и ингибирующее действие.

Это не позволяет осуществить системный научно-обоснованный подход к разработке энергонасыщенных систем на основе аммоний нитрата.

В результате исследования терморазложения плава аммоний нитрата установлено, что при температурах выше 250°C терморазложение NH_4NO_3 происходит по автокаталитическому механизму. Катализатором процесса является диоксид азота. Характер термоллиза зависит от присутствия в системе ряда неорганических и органических соединений. Показано, что добавки нитратов и хлоридов металлов оказывают сенсibiliзирующее действие на разложение NH_4NO_3 . Введение соединений, связывающих диоксид азота в результате реакций нейтрализации или окисления-восстановления, повышают термическую устойчивость аммоний нитрата.

Выявлено влияние природы углеводородной фазы на интенсивность тепловыделения. Установлено, что с увеличением числа ненасыщенных связей и диеновых группировок в молекуле органических соединений, количество тепла, выделяющегося при разложении стехиометрической смеси (NH_4NO_3 - восстановитель), возрастает в 1,5-3,0 раза.

Установлены закономерности влияния состава и концентрации компонентов на дисперсность, стабильность и основные физико-химические свойства эмульсионных систем на основе аммоний нитрата. Показано, что замена части NH_4NO_3 на кальция нитрат приводит не только к снижению температуры кристаллизации раствора окислителя, но и, в отличие от натрия нитрата, к существенному росту энергонасыщенности системы.

Впервые выявлен сенсibiliзирующий эффект водород пероксида на термоллиз гетерогенных систем на основе NH_4NO_3 . Показано, что характеристическая температура термоллиза при этом снижается на (50 - 70)°C. На основе исследования кинетики разложения H_2O_2 , влияния на этот процесс концентрации, температуры, pH, разработана технология сенсibiliзации эмульсионных систем с получением высокоэффективных взрывчатых веществ марки „украинит“, которые нашли широкое применение на рудных и нерудных карьерах Украины.

Список литературных источников

1. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти. М: Нефть и газ, 2003. - 816 с. ил.