

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

І Всеукраїнської науково-методичної конференції,

присвяченої

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту
Сумського державного університету*

(Шостка, 21 квітня 2016 року)



**Суми
Сумський державний університет**

УДК 662.1/4:662.343

ВЛИЯНИЕ КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ТЕРМИЧЕСКОЕ РАЗЛОЖЕНИЕ ПЕРХЛОРАТА АММОНИЯ И МОДЕЛЬНОГО ТВЕРДОГО РАКЕТНОГО ТОПЛИВА

Е.Ю.Нестерова, Е.С.Косицина

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара
49050, г. Днепропетровск, пр. Гагарина, 72
ekositsina84@gmail.com

Смесевое твердое ракетное топливо (СТРТ) является источником химической энергии различных космических аппаратов. В качестве окислителя в составе ТРТ широко используется перхлорат аммония (ПХА). Термическое разложение ПХА играет значительную роль в процессе сгорания ТРТ. Баллистические свойства СТРТ можно улучшить при добавлении таких катализаторов, как оксид железа, оксид меди, хромит меди, оксид никеля и т.д., которые ускоряют скорость разложения ПХА.

Обзор литературы показал, что в качестве потенциальных регуляторов скорости горения в последнее время рассматриваются координационные соединения на основе различных ионов металлов с органическими, неорганическими лигандами, содержащие в своем составе нитрат- или перхлорат-анионы.

Ранее нами были синтезированы координационные соединения (КС) дигидразида 2,6-диметил-3,5-пиридиндикарбоновой кислоты (ДГ) и нитратов меди, кобальта, никеля, которые могут быть использованы в качестве регуляторов скорости горения (РСГ) ТРТ. Была установлена структура полученных соединений, изучены их физико-химические свойства.

Для определения возможности применения новых РСГ в составе твердотопливных зарядов необходимо получить кинетические характеристики как самих РСГ, так и характеристики ТРТ, в состав которого они входят, решить проблемы физико-химической совместимости компонентов, определить влияние РСГ на скорость горения СТРТ. Для решения этих задач, с использованием синтезированных КС, были приготовлены смеси с ПХА и твердотопливные композиции на основе перхлората аммония, инертных связующих (карбоксилатного нитрильного каучука СКН-10-КТР и маслонаполненного дивинильного каучука СКДМ-80). Термическое разложение приготовленных смесей было изучено с помощью термоанализатора TGA/SDTA «Mettler Toledo».

Исследование термического разложения ПХА с добавкой КС показало, что пик высокотемпературного экзотермического разложения ПХА при 435°C смещается в область более низких температур на 67°C. Отдельного экстремума разложения ДГ или КС на основе ДГ до температуры 260-270°C не обнаружено, что может свидетельствовать о химической совместимости ПХА и КС. Нужно также отметить, что при разложении смеси ПХА с КС выделяется в 2,6 раза больше тепла, чем при разложении чистого ПХА, что говорит об энергонасыщенной природе соединений ДГ и катализе процесса разложения ПХА.

Результаты, полученные при изучении процесса горения модельных композиций, показали, что предлагаемые катализаторы наибольшее влияние оказывают на скорость горения композиций на основе горючего - связующего СКДМ-80, при этом скорость горения сильно зависит от природы иона металла.