



EXCELLENCE POLYTECH

«EXCELLENCE POLYTECH» ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖОҒАРЫ
ОҚУ ОРНЫНАН КЕЙІНГІ БІЛІМ ИНСТИТУТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «EXCELLENCE POLYTECH»



«ИНДУСТРИЯДАҒЫ
КОЛЛОИДТАР ЖӘНЕ
НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«КОЛЛОИДЫ И
НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ИНДУСТРИИ»

Abstracts

Colloids and Nanotechnologies in Industry 2014

International Conference



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.И. САТПАЕВА

«EXCELLENCE POLYTECH»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНАН КЕЙІНГІ БІЛІМ БЕРУ ИНСТИТУТЫ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ ПОСЛЕВУЗОВСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«EXCELLENCEPOLYTECH»

**«ИНДУСТРИЯДАҒЫ
КОЛЛОИДТАР ЖӘНЕ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР»
ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КОНФЕРЕНЦИЯНЫҢ
ТЕЗИСТЕР ЖИНАҒЫ**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИЙ
«КОЛЛОИДЫ И НАНОТЕХНОЛОГИИ
В ИНДУСТРИИ»**

**ABSTRACTS
INTERNATIONAL CONFERENCE
“COLLOIDS AND NANOTECHNOLOGIES
IN INDUSTRY”**

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ДОБАВОК НАНОЧАСТИЦ МЕТАЛЛОВ НА ГОРЕНИЕ КОНДЕНСИРОВАННЫХ СИСТЕМ

*А. Е. Баққара¹, Г.Т. Смагулова¹, Б.С. Садыков¹, Н.Н. Мофа¹, Б.Т. Лесбаев¹,
З.А. Мансуров¹, С.Б. Любчик²*

¹*КазНУ имени аль-Фараби, Казахстан, Алматы, ул. аль-Фараби 71*

²*Новый Университет Лиссабона, Португалия, Лиссабон*

bakkara_ayagoz@mail.ru

В настоящей работе основное внимание уделяется наиболее распространенному с точки зрения практических приложений классу ГКС - смесевым твердым ракетным топливам [1]. В данной статье рассмотрены гетерогенные конденсированные системы, используемые в качестве топлива для ракетных двигателей малой мощности, используемые для запуска сигнальных и фейсрверочных ракет, а также для управления направлением движения летательных аппаратов во время полета.

К твердым ракетным топливам для двигателей малой мощности предъявляются следующие требования: равномерность распределения компонентов и, следовательно, постоянство физико-химических и энергетических свойств; устойчивость и закономерность горения в камере ракетного двигателя; комплекс физико-механических свойств, обеспечивающих работоспособность двигателя в условиях перегрузок, переменной температуры, вибраций, что очень важно при конструировании ракетных двигателей малой мощности.

Основные компоненты изготовленных ГКС: калиевая селитра KNO_3 - 65% и сорбит (сорбитол) $C_6H_{14}O_6$ или сахар (сахароза) $C_{12}H_{22}O_{11}$ - 35%.

Процесс изготовления образцов ГКС состоит из трех основных стадий: подготовка компонентов (сушка и измельчение), плавление компонентов и формовка образцов.

Перед добавлением селитры в состав ГКС проводилась ее предварительная сушка при температуре 100-150°C. Затем просушенную селитру измельчали в мельнице. Необходимые количества сорбита и KNO_3 в соотношении 35/65 перемешивали в течение нескольких минут. Следующим этапом изготовления является плавление компонентов при температуре 120-145°C в толстостенной посуде из нержавеющей стали, которая демпфирует колебание температуры. Экспериментально выявлено, что температура 120-145°C является оптимальной температурой плавления, при которой все компоненты смеси принимают вязко-текучее состояние, необходимое для заливки в формы.

Порошок алюминия вводился, чтобы повысить энергетические характеристики топлива. С добавлением алюминия (АПВ) температура процесса горения ГКС повысилась. При этом добавление равного количества алюминия по разному сказывалось на процесс горения ГКС в зависимости от исходного углеводородного горючего.

Для предотвращения указанных недостатков и повышения энергетических характеристик топлива, в исходную смесь ГКС добавляли в качестве металлического горючего алюминий (АПВ) микронного размера в количестве 2-6 % и оксида железа (III) в количестве 1% сверх общей массы. Добавление частиц алюминия (АПВ) приводит к повышению температуры горения ГКС на 100-150°C, добавление нанодисперсных оксидов железа существенно стабилизирует процесс горения ГКС, что в совокупности приводит к увеличению удельной тяги топлива на 15 - 20%.

Список использованных источников

1. Рашковский С.А., Гремячкин В.М. Агломерация алюминия при горении смесевых твердых ракетных топлив // В кн. Законы горения, гл.10, М.: Энергомаш, 2006.