



Өздігінен таралған жоғары температуралы синтез теориясының негізін қалаушы; А.Г. Мержановтың 85 жылдығына арналған студенттер мен жас ғалымдардың «ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖАНУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты конференциясының
ЕҢБЕКТЕР ЖИНАҒЫ

PROCEEDINGS

of conference of the students and young scientists
«COMBUSTION PROCESS PROBLEMS»
is dedicated to the 85-th anniversary of A.G. Merzhanov,
who is the creator of the theory of self propagating
high temperature synthesis

СБОРНИК ТРУДОВ

конференции студентов и молодых ученых
«ПРОБЛЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ГОРЕНИЯ»,
посвященной 85-летию со дня рождения А.Г. Мержанова,
создателя теории Самораспространяющегося
высокотемпературного синтеза



22 декабря 2016, Алматы, Казахстан

SYNTHESIS OF NANOSTRUCTURED COMPOSITE MATERIALS BASED ON ZIRCONIUM BORIDES

S.N.Kydyrbekova, Zh.K.Yelemessova
d.c.s.associate professor R.G.Abdulkarimova
al-Farabi Kazakh National University
symbat.kydyrbekova@mail.ru

Nowadays one of the main objectives is to improve the quality of fire-resistant composite materials, metallurgy, chemical and other industries devices such as glass industry, mechanical engineering, the use of blast furnaces, shaft furnaces in the chemical industry. That is, corrosion-resistant, heat-resistant and used as semiconductor materials have a high demand. They are made of mineral raw materials, work at high temperatures can maintain the functional properties of the defects observed in a variety of conditions. Refractory materials characterized by high strength at high temperature and are characterized by chemical inertness. According to the physical properties satisfy these conditions metal borides, carbides, silicates, nitrides. Borides, carbides, silicates, nitrides, the IV and V group elements have high melting temperature and hardness of the strong covalent bond and they are physically and chemically stable quality at high temperatures. For obtaining the fire-resistant, high-strength materials synthesis must take place at a very high temperature. To date, it is difficult to find the equipment with the ability to heat these materials. Moreover, a very complex process is the restoration of the two compounds at the same time.

The most convenient method of obtaining these products is the method of Self-propagating high temperature synthesis (SHS). In this method, the resulting material will be ready immediately after combustion. Here the shape of the resulting material is prepared before the chemical reaction, since these materials possess extremely high strength properties. The reaction yields are solids and they retain their initial form. Obtain of composite materials containing zirconium diboride using the system $ZrSiO_4 + Mg + H_3BO_3$ by SHS is more effective than other methods. It can be described like this:

- First, the process is very fast (duration initiation 0.05-5 s.), easy and does not require complex devices;
- Secondly, form a large mass content of the end product and the products formed have good strength.

These conditions enable us to obtain high-quality products in a short time and in a simple manner.

RESEARCH AND CREATION ENVIRONMENTALLY SOUND OF PYROTECHNIC MATERIALS

^{1,2}Yelemessova Zh.K., ^{1,2}Pustovalov I.A., ^{1,2}Lesbayev B.T., ³Hori K.

¹Al-Farabi Kazakh National University

²Institute of Combustion Problems

³Institute of Space and Astronautical Science

Janer-KazNU@mail.ru

In conventional fireworks and alarm beacon giving toxic substances as a result of the combustion which derivatives of chlorine released into the atmosphere is usually applied a light blue flame. However, fireworks and (civil and military) pyrotechnic applications cause environmental pollution and thus have given rise to the development of new, environmentally friendly pyrotechnic compounds and formulations. Nitrogen-rich energetic materials, such as the derivatives of tetrazoles and tetrazines, are about to revolutionize traditional pyrotechnic compositions.

Typically the compositions are used for a light blue flame as chlorine source used potassium perchlorate or ammonium perchlorate or organochlorine compounds. However perchlorates are highly toxic because affect the activity of the thyroid gland and polychlorinated organic materials such as polyvinyl chloride can provide polychlorinated biphenyls, polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans, which are not only toxic but also carcinogenic.

Pyrotechnic compositions of colored lights, smokes used in the military had grown, in rescue works, Cine Cameras industry and others. Knowledge of the laws of the influence of physical and chemical properties of the components of the complex to the level of pyrotechnic mixtures and products of combustion characteristics has important theoretical and practical significance in the development of pyrotechnic devices. Physics process color saturation in the pyrotechnic composition is determined by the presence therein of solid particles - products of combustion and the degree of their intensity. For flame brightly colored in one of the colors of the visible spectrum, it is necessary to use radiation of atoms or molecules capable of emitting photons only in narrow regions of the spectrum. The significance of the work is to study the physical and chemical processes of color saturation at burning pyrotechnic composition and application of the results in the design and creation of environmentally safe pyrotechnic products of various colors.

The aim of this work is to study the physical and chemical bases of processes leading to saturation during the combustion of pyrotechnic compositions and use the results to design and create environmentally safe pyrotechnic products of various colors.

Physico-chemical parameters of pyrotechnic materials and their components will be investigated. As well as also will be tested synthesized pyrotechnic materials based on environmentally friendly formulations, and will be carried out to practical application.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ВЗРЫВЧАТЫХ СОСТАВОВ НА ОСНОВЕ НИТРАТА АММОНИЯ

Пустовалов И.А., Мансуров З.А., Тулепов М.И., Алиев Е.Т.,
Алешкова С.В., Байсейтов Д., Габдрашева Ш.Е., Елемесова Ж.К.,
Alan Dalton, Ruiqi Shen

Казахский национальный университет им. аль-Фараби
igpkz@mail.ru

Ключевые слова: промышленные взрывчатые составы, нитрат аммония, пигменты, скрытая химическая маркировка, хроматография.

Аннотация. В работе приведен обзор проблемы эффективных методов контроля оборота промышленных взрывчатых составов на основе нитрата аммония, в частности путем предварительного введения в состав гранулированной аммиачной селитры скрытого химического маркирующего вещества на основе полиметилсилоксановой жидкости, которое не оказывает негативного воздействия на свойства взрывчатых смесей, персонал, окружающую среду, а также поддается идентификации методом жидкостной хроматографии.

На данном этапе выполнения работы была рассмотрена практическая возможность введения в состав гранулированной аммиачной селитры скрытого химического маркирующего вещества на основе полиметилсилоксановой жидкости, которое не оказывает негативного воздействия на свойства взрывчатых смесей, персонал, окружающую среду, а также поддается идентификации, в том числе в составе взрывчатого вещества и после взрыва, методом жидкостной хроматографии.

Авторами предлагается:

- выпуск в промышленный оборот для сельскохозяйственных нужд смеси аммиачной селитры с сульфатом железа, которая не может быть использована для создания на ее основе взрывчатых веществ, т.к. при разложении состава ион SO_4^{2-} связывается с ионом аммония, а ион железа $^{+}$ с нитрат-ионом, что предотвращает взрыв;

- выпуск в промышленный оборот гранулированной аммиачной селитры для изготовления промышленных взрывчатых веществ и их полуфабрикатов (эмульсионных и водно-гелевых матриц) с введенным в ее состав химическим маркером – идентификатором.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Мансуров З.А.</i> Роль академика А.Г. Мержанова в развитии СВС в Казахстане.....	9
<i>Мансуров З.А.</i> СВ-синтез наноматериалов	12
<i>Сатбаев Б.Н.</i> Результаты опытно-промышленных испытаний высокотемпературных материалов для различных узлов металлургических агрегатов на АО «АрселорМиттал Темиртау».....	25
<i>Фоменко С.М.</i> Применение свс-огнеупорных материалов «фурнон» при реконструкции тепловых агрегатов.....	29
<i>Абдулкаримова Р.Г.</i> СВС-борсодержащих композитов.....	34
<i>Tolendiuly S.</i> The effect of the carbon-containing dopants on the superconducting characteristics of magnesium diboride.....	40
<i>К. Катунур, J.M. Jandosov, R.G. Abdulkarimova, Keiichi Hori.</i> The effect of various metal oxides of an/mgal - based gas generator.....	44
<i>Турганов З.Т., Столин А.М., Бажин П.М.</i> Влияние механических воздействий на процессы свс тугоплавких материалов на основе ТП –С.....	46
<i>Көркембай. Ж, Фоменко. С. М, Мансуров. З. А. Үкібаев Ж., Дільмұхамбетов Е.Е.</i> Кремнезем золі байланыстырғыш негізінде отқа төзімді өнім алу.....	49
<i>А.Н.Алипбаев, Р.Г.Абдулкаримова, В.Е.Зарко,Казаков Ю.В.</i> Магний диборидін жарылғыш затпен арқылы жарылыстық синтездеу әдісі.....	51
<i>S.N.Kudrybekova, Zh.K.Yelemessova.</i> Synthesis of nanostructured composite materials based on zirconium borides.....	54
<i>Н.Б.Есболов, П.М. Бажин, А.М. Столин</i> Влияние сдвига с давлением на продукты горения материалов на основе ТПВ ₂	57
<i>Спабекова А.С., Абдулкаримова Р.Г.</i> Синтез тугоплавких порошковых материалов на основе борида хрома в режиме горения.....	59
<i>Yelemessova Zh.K., Pustovalov I.A., Lesbayev B.T., Hori K.</i> Research and creation environmentally sound of pyrotechnic materials.....	60
<i>Timur Dmitriyev, Chingis Daulbayev, Erkhan Aliyev, Zulkhair Mansurov.</i> Metallic powders for additive manufacturing.....	61
<i>Ахметов¹ Б.А., Первухина О.Л.</i> Влияние режима термической обработки на структурные изменения биметалла сталь+титан полученного сваркой взрывом в среде аргона.....	64
<i>Көшер Б.К.Жандосов Ж.М.</i> Күріш қауызы негізіндегі модифициерленген нанокеукеткі көміртеккі сорбенттер.....	67
<i>Васильева Н., Джанзакова К., Рыбакова А., Хаваза Т., Смагулова Г.Т.</i> Применение метода solution combustion для синтеза наночастиц оксида кобальта.....	68