



STUDY AND DEVELOPMENT OF METHODS FOR PRODUCING FIRE RETARDANTS BASED ON PROCESSING PRODUCTS OF LOW-GRADE PHOSPHORITES OF CENTRAL Kyzyl Kum

Tursunova Iroda Nematovna

PhD in Technical Sciences, Assoc. Department of Life Safety,
Navoi State Mining Institute, Republic of Uzbekistan, Navoi

E-mail: iroda_tursunova74@mail.ru

Muratova Manzura Nemadzhanovna

Senior Lecturer at the Department of Chemical Technology,
Navoi State Mining Institute, Republic of Uzbekistan, Navoi

E-mail: manzura@mail.ru

Annotation

The paper presents the results of targeted research and developed methods of obtaining compositions for fire retardant treatment of various materials based on traditional and non-traditional methods of processing low-grade phosphorites of the Central Kyzyl Kum.

The results of processing low-grade phosphorites with exhaust nitrous gases, processing of cellulosic materials with products of phosphorite processing - antiprene substances are presented.

Described is a method of using low-grade phosphorites in the production of fire retardant substances, i.e. the use of substandard mineral multicomponent minerals for the production of inorganic materials for special purposes.

Keywords: traditional and non-traditional methods, phosphorites, exhaust nitrous gases, fire retardant components, fire hazard, inclusion.

Introduction

На основе результатов проведенных растрового электронного микроскопического (РЭМ) исследования составно-структурных особенностей образцов минерализованных фосфоритов (9-15% P_2O_5) нами заключено, что в низкосортных фосфоритах Центральных Кызылкумов (ЦК) содержатся отличающиеся по химической природе составные части [1].

Исходя из этих данных можно предполагать, что подвергая химическому воздействию низкосортных фосфоритов в широком интервале $pH=1-12$ их можно разложить с образованием фосфатных, силикатных, алюминатных



форм и катионов металлов в растворе. Хотя содержания основного компонента P_2O_5 в растворе (или пульпе) ниже технологического регламента для получения удобрений, но их можно использовать для других целей применяя нетрадиционных способов переработки.

В целях дальнейшего углубления и разработки нетрадиционных способов наиболее эффективного использования низкосортных фосфоритов нами проведены исследования по получению вещества специального назначения. К числу таких веществ можно отнести антипирены и закрепители сыпучих песков и грунтов, адсорбенты и носители катализаторов [2]. Известно, что фосфаты и их различные неорганические и органические производные используются для понижения горючести материалов и порошкообразные пожаротушающие средства. Но в литературе не имеются сведения по применению в этих целях природные фосфорсодержащие сырья, в том числе фосфориты ЦК и их продуктов переработки. На наш взгляд, фосфоритовые сырья в этих целях привлекательны не только содержанием фосфатных, но и присутствием в них силикатных, алюминатных и карбонатных составляющих. Так как, эти компоненты также обладают антипиреновыми свойствами и способствуют получению многокомпонентных средств, понижающие горючести материалов на основе местного доступного сырья [3-11].

Исходя из этого представляло интерес провести изучение и разработать способа получения, на основе продуктов переработки низкосортных фосфоритов ЦК с кислотными реагентами, жидких огнезащитных составов понижающие горючести целлюлозных материалов и твердых - огнетушащих порошков, используемых противопожарных средствах.

Получение фосфатных огнезащитных веществ осуществляли кислотной переработкой водной суспензии низкосортных фосфоритов (13-17% P_2O_5) ЦК двумя способами.

Первый способ

Для этого измельченного фосфорита состава %: 15,66 P_2O , 41,17 CaO, 19,06 CO_2 погружали в емкость с водой, снабженной мешалкой для приготовления суспензии соотношением Т:Ж = 1:2. При перемешивании образовалась суспензия с рН = 9,5, которую обрабатывали выхлопными нитрозными газами, поступающими в реактор каталитической очистки (АО "Навоизот") содержанием NO_2 0,63-0,90 % ($\rho_{газа} = 2,4$ кг/с·см², $t^{\circ} = 30 - 45^{\circ}C$, С) до достижения рН=1,5 ÷ 2. Полученную пульпу путем отстаивания и фильтрования отделяли на твердую и жидкую фазы.





Жидкая фаза, полученная после фильтрации пульпы содержит % P_2O_5 – 2,5; CaO – 16,5; N – 9,1 (в виде H_3PO_4 и ионов HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, NO_2^- , NO_3^-) использовалась для пропитки образцов. Данный состав характеризуется присутствием фосфора и азота (в виде нитрат нитрит формах) в жидкой фазе. Предположительно, такой состав должен обладать повышенной огнезащитной эффективностью благодаря синергизму антипиренового действия фосфора и азота. По своей химической природе такой состав может быть отнесен к классу фосфоразотным антипиренам, дополнительно содержащие нитрит-, нитратного азота.

Твердую фазу высушивали и измельчили до тонкого порошкообразного состояния для испытания в качестве комбинированного огнетушащего порошка.

Второй способ

Фосфорита, вышеприведенного состава смешивали жидкой фазой (pH=4,2), полученной по 1-способу, содержанием % P_2O_5 – 2,5; CaO – 16,5; N – 9 при Т:Ж = 1:2. Образовавшуюся суспензию обработали барбатируванием выбросными нитрозными газами (вышеуказанными параметрами) до достижения pH=1,5. Полученную пульпу путем отстаивания и фильтрования отделяли на твердую и жидкую фазы.

Жидкая фаза, полученная фильтрацией пульпу, содержит 30,9%CaO; 6,8% P_2O_5 ; 10,45% N, которая была использована для пропитки образцов. В этом составе доля фосфора и азота выше, чем в предыдущем способе, поэтому ожидаемая огнезащитная эффективность антипирена, предположительно, должна быть выше.

Твердую фазу высушивали и измельчили до тонкого порошкообразного состояния для испытания в качестве комбинированного огнетушащего порошка.

Способность понизить сгораемость различных материалов была изучена следующим образом. Образцы бумаги, древесной доски и ситцевый материал пропитывали растворами выше указанных состав антипиренов путем погружения в раствор 30-60 мин, сушили на воздухе в течении 1 сутки, затем испытывали на горючесть по стандарту BS: 476 [?]. При этом в качестве основных параметров определяли потерю массы (m,г), измеряли длину сгоревшей части образцов (L, см).

Данные по горючести древесины, хлопчатобумажной ткани (ситца) бумаги, обработанные антипиреном с различным составами приведены в таблице 1.



Результаты по горючести образцов и огнезащитных составов

Исходные и после обработки образцы испытаны на сгораемость в зависимости от состава пропиточного раствора и вида материалов. На основе полученных данных выяснено, что в составе обработанных материалов от 0,5 до 2,2% P_2O_5 содержится фосфатные соединения, благодаря этому конечные продукты характеризуются 20-40% пониженной горючести по сравнению с исходными.

Результаты испытания на горючесть обработанных образцов с огнезащитными составами Таблица 1.

Составы Параметры огнезащиты	I соста в	II состав	III состав	IV соста в	V состав	VI состав
	Древесина					
Потеря массы Δm , гр	2,95	2,85	2,68	2,4	2,72	2,91
Длина сгоревшей части образца L, см	4,86	4,78	4,5	4,2	4,65	4,83
Бумага						
Потеря массы Δm , гр	2,98	2,87	2,76	2,69	2,78	2,95
Длина сгоревшей части образца L, см	4,90	4,86	4,74	4,65	4,8	4,87

В целом нами разрабатываемым способом многотоннажные низкосортные (9-15% P_2O_5) фосфориты (забалансовые руды) могут быть вовлечены в получении нетрадиционных продуктов как антипиреновые вещества т.е. неорганические материалы специального назначения. Тем самым расширится круг использования этого минерального сырья в нетрадиционной технологии и импортозамещающие товары, а с другой стороны можно добываться производства бумажной, текстильной или древесной продукции с пониженной пожароопасностью, т.е. товары улучшенного качества.



Литература

1. И.Н. Турсунова, У.М. Мардонов, М.Н. Муратова, Ф.Э. Умиров, А.У. Эркаев. "Изучение составно-структурных особенностей низкосортных фосфоритов методом электронной микроскопии и некоторые вытекающие из него прикладные аспекты."// ДАН РУз, Ташкент, 2013.– №1.– С.56-60.
2. Иоффе А.М. Паньшин И.П. Опыт использования и возможности направления утилизации бедных фосфоритовых руд месторождения Ташкура.// Горный вестник Узбекистана. №1, 2001г. С. 100-102.
3. Колесников А.Ф. Патент РФ. №2401733. Способ получения огнезащитного состава. 20.10.2010..
4. Афанасьев С.В., Васильевич М.В., Махлай В.Н., Петрович К.Р. Патент 2079403. Способ получения огнезащитного состава.
5. Сивенков А.Б., Крашенинникова Н.Н. Огнезащита древесины. Проблемы и перспективы. Журн. Противопожарные и аварийно- спасательные средства №2- 2004.
6. Султанов М.Т., Садыков М. М. Муратова У.М., Тахтаганова Д.Б. и др. Ингибирование горения целлюлозы фосфорсодержащими соединениями 3. Фосфоразотный синергизм в присутствии нитрильного азота // Химия древесины. - 1986. - N 5. - С. 35-41.
7. Paulik F., Paulik J., Erdey L. Der Derivatograph, L.Mitteilunein automatisch registrierender Apparat zur gleichzeitigen Auspuchrund dec Defferential-ther – moqgravimetischen Unter suchungen//. z. Anal.Chem. – 1958. – V. 160. –№ 4 – P.24
8. Жбанков Р.Г."ИК-спектры целлюлозы и ее производных", Изд."Наука и техника", Минск, 1964
9. Под.ред. Н. Байклиза, Л. Сегала "Целлюлоза и ее производные", Изд."Мир", Москва, 1974, том1, 499 с.
10. Роговин З.А. "Химия целлюлозы", Изд."Химия", Москва, 1972, 520 с.
11. Юлчибаева С.Г. "Физико-химическое исследование процесса инклюдация целлюлозы". Автореф.дисс. на соискание ученой степени кандидата химических наук / Таш.Гос.ун-т (Нац.Унив.РУз. Имени М. Улутбека) 1966, 16 с.

