DOI: 10.32743/UniTech.2021.85.4-4.68-70

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ С ДОБАВКОЙ ЗОЛА**Эркинов Расулжон Вахтиёр ўгли**

магистрант химической технологии
Наманганского инженерно-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Наманган
E-mail: zulfikaxor78@mail.ru

Исмаилова Гулнора Исроиловна

ст. преподаватель кафедры «Химическая технология»
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган

Усмонова Зохида Шарифжоновна

ассистент кафедры «Химическая технология»
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган,

Хусанова Мавлуда Нурдиновна

ассистент кафедры «Химическая технология»
Наманганский инженерно-технологический институт,
Республика Узбекистан, г. Наманган,

Дехканов Зулфикахар Киргизбаевич

д-р. техн. наук., профессор, зав. кафедры «Химическая технология»
Наманганского инженерно-технологического института,
Республика Узбекистан, г. Наманган

PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF AMMONIUM NITRATE WITH ASH ADDITION**Rasuljon Erkinov**

Master, Namangan engineer-technology institute
Republic of Uzbekistan, Namangan

Gulnora Ismoilova

Senior Lecturer,
Namangan engineer-technology institute
Republic of Uzbekistan, Namangan,

Zohida Usmonova

Assistant of the Department of Chemical Technology,
Namangan Engineering and Technological Institute,
Namangan engineer-technology institute
Republic of Uzbekistan, Namangan

Mavluda Xusanova

Assistant of the Department of Chemical Technology
Namangan engineer-technology institute,
Republic of Uzbekistan, Namangan

Zulfikaxar Dexkanov

Doctor of Sciences, prof. the Faculty of Chemistry,
Namangan engineer-technology institute,
Republic of Uzbekistan, Namangan

АННОТАЦИЯ

В статье определен химический состав азотно-калийных удобрений, полученных введением в плав аммиачной селитры ясель при массовых соотношениях аммиачная селитра : зола = 100 : (3-25) и температуре 180°C. Определены также плотность и вязкость плава аммиачной селитры с добавкой зола в интервале температур 160-185°C и определен прочность гранул при вышеприведенных соотношениях аммиачная селитра : ясель.

ABSTRACT

The article defines the chemical composition of nitrogen-potassium fertilizers obtained by introducing ash into the melt of ammonium nitrate at mass ratios of ammonium nitrate: ash = 100 : (3-25) and a temperature of 180°C. The density and viscosity of the ammonium nitrate melt with the addition of ash in the temperature range 160-185°C were also determined, and the strength of the granules was determined at the above ratios of ammonium nitrate : ash.

Ключевые слова: аммиачная селитра, ясель, плав, азотно-калийное удобрение, плотность, вязкость, прочность гранул.

Keywords: ammonium nitrate, ash, melt, nitrogen-potassium fertilizer, density, viscosity, strength of granules.

Введение. Аммиачная селитра является самым распространенным в мире и эффективным азотным удобрением. В Узбекистане совокупные мощности трёх заводов, производящих аммиачную селитру (АО «Максам-Чирчик», «Навоиазот» и «Фергана-азот»), превысили 1 млн. 750 тыс. т в год. Она используется в сельском хозяйстве под все виды культур и на любых типах почв. Но ей присущи два серьёзных недостатка: это её слёживаемость при хранении и взрывоопасность [1, 2]. Для устранения слёживаемости селитры в неё вводят сульфатную, сульфатно-фосфатную, сульфатно-фосфатно-боратную добавки, каустический магнезит, брусит [1]. Наилучшими из них являются две последние добавки. Каустический магнезит (MgO) получается при обжиге природного минерала – магнезита (MgCO₃), добываемого на Урале (Саткинское месторождение). Он раньше поступал на наши заводы. В настоящее время АО «Навоиазот» использует брусит – Mg(OH)₂, закупаемый в России из Вятской области. Затрачивается при этом большое количество валютных средств.

Задачей в Узбекистане является снижения уровня потенциальной опасности аммиачной селитры. Для этого ведутся исследования по подбору высокоэффективных добавок, улучшающих прочность гранул, повышающих термостабильность удобрения [3].

Объекты и методы исследования. В работе мы использовали золь подсолнечника Республики Узбекистана состав. Аммиачная селитра с добавкой золь прочность гранул продуктов определяли на приборе МИП-10-1 согласно ГОСТу 21560.2-82. Плотность расплавов определяли пикнометрическим методом [4], а вязкость на вискозиметре ВПЖ-2 диаметром 1.77 мм.

Опыты проводили следующим образом. Гранулированную аммиачную селитру производства АО «Фаргоназот» (34,5% N) расплавляли в метал-

лическом реакторе, находящемся в термостате, залитом глицерином [5]. В расплав АС при 180°C добавляли при перемешивании фосфатного сырья в таком количестве, чтобы весовое соотношение плав АС : Зола было равным 100 : (3-25). Температура поддерживалась с помощью контактного термометра. Плав выдерживали в течение 20 мин, после чего переливали в гранулятор, представляющий собой металлический стакан с перфорированным дном, диаметр отверстий в котором равнялся 1.2 мм. В верхней части стакана создавалось давление с помощью насоса, затем плав распыляли с девятой этажа здания на полиэтиленовую плёнку, лежащую на земле. Капли расплава, падая с высоты, застывали и превращались в гранулы.

Результаты и их обсуждение. В данном сообщении мы приводим результаты определения прочности гранул аммиачная селитра, полученной добавками ясель при вышеуказанных весовых соотношениях АС : Зола. Прочность гранул – это один из важнейших показателей, характеризующий стабилизированную аммиачную селитру.

После этого производился замер прочности гранул. При этом получались гранулы азотно-калийный удобрений, по внешнему виду похожие на гранулы чистой АС. Прочность гранул размером 2-3 мм. Экспериментальные данные приведены табл.

Как видно из таблиц, чем больше вводится добавки зола в состав АС, тем выше прочность гранул. Так, добавление в плав АС ясель в количестве 100:22 увеличивает прочность гранул с 5,62 МПа содержания азота 26,38%. А прочность гранул стандартной АС составляет всего 1,6 МПа. Это говорит о том, что введение в плав АС зола приводит к уплотнению структуры гранул и повышению её прочности к раздавливанию и истираемости, что в конечном итоге оказывает воздействие на снижение слёживаемости продукта при хранении.

Таблица 1.

Прочность гранул удобрений, полученных введением в расплав нитрата аммония зола

Массовое соотношение АС: Зола	N, %	K ₂ O, %	Прочность гранул		
			кг/гранулу	кгс/см ²	МПа
Диаметр гранул 2-3 мм					
100 : 3	33,44	0,17	1,51	28,81	2,91
100 : 5	32,76	0,29	2,01	30,62	3,16
100 : 8	31,62	0,38	2,51	38,61	3,86
100 : 10	30,31	0,47	2,80	43,26	4,31
100 : 12	29,83	0,68	3,11	49,90	4,91
100 : 15	29,19	0,89	3,37	53,75	5,34
100 : 18	28,40	0,98	3,61	53,98	5,39
100 : 20	27,54	1,11	4,02	55,85	5,52
100 : 22	26,38	1,23	4,41	56,71	5,62
100 : 25	25,42	1,38	4,60	59,35	5,91

На основе лабораторных опытов показано, что введение в плав аммиачной селитры зола позволяет получить новые азотно-калийные удобрения с высоким относительным содержанием усвояемой формой K₂O. Изучены реологические свойства расплавов селитры с зола в диапазоне температур 160-185°C. При этом показано, во всех соотношениях АС : Зола нитратнокалийные плавы обладают достаточно хорошей текучестью, что позволяет их гранулировать

в грануляционной башне методом приллирования без особых технологических трудностей.

Выводы: Таким образом, зола подсолнечника можно считать весьма перспективной добавкой, для получения аммиачной селитры, обладающей меньшей детонационной стабильностью.

Список литературы:

1. Аммиачная селитра. Свойства, производство, применение / А.К. Чернышев, Б.В. Левин, А.В. Туголуков, А.А. Огарков, В.А. Ильин. М. ЗАО «ИНФОХИМ», 2009. – 544 с.
2. Глаголев О.Л. Практический опыт работы агрегата АС-72 на ОАО «Череповецкий азот» на гибкой схеме производства аммиачной селитры и продуктов на её основе // Мир серы, N, P и K. – 2004, № 2, с. 21-23.
3. Пестов Н.Е. Физико-химические свойства зернистых и порошкообразных химических продуктов. – М.: Изд-во АН СССР, 1947г, 239 с.
4. Руководство к практическим занятиям по технологии неорганических веществ / М.Е. Позин., Б.А. Копылёв., Е.С. Тумаркина., Г.В. Бельченко – Л.: Госхимиздат, 1963, 376 с.
5. O.A. Uzakov, Z.K. Dehkanov, X.Sh. Aripov. Obtaining Potassium Nitrate by the Conversion Method / Annals of the Romanian Society for Cell Biology, ISSN:1583-6258, Vol. 25, Issue 2, 2021, Pages. 3164-3170. <http://an-nalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/1295>