

ПРОСТОЙ АММОНИЗИРОВАННЫЙ СУПЕРФОСФАТ ПОЛУЧЕННЫЙ ОТ МИНЕРАЛИЗОВАННОЙ МАССЫ КЫЗЫЛКУМСКИХ ФОСФОРИТОВ

Намазов Шафоат Саттарович

*д-р техн. наук, проф., акад., зав. лабораторией,
Институт общей и неорганической химии АН РУз,
Республика Узбекистан, г. Ташкент
E-mail: igic@rambler.ru*

Ташипулатов Шукурилло Шакирович

*магистрант
Ферганского Политехнического Института
Кафедра Химическая Технология
Республика Узбекистан, г. Фергана*

Ортыкова Софие Саидмамбиевна

*д-р техн. наук (PhD),
Ферганского Политехнического Института,
Республика Узбекистан, г. Фергана*

Эминов Шерзод Олимжонович

*д-р техн. наук (PhD),
Ферганского Политехнического Института,
Республика Узбекистан, г. Фергана*

SIMPLE AMMONIZED SUPERPHOSPHATE OBTAINED FROM MINERALIZED MASS OF KYZYLKUM PHOSPHORITES

Shafoat Namazov

*Dr. Tech. sciences, prof., acad., head. laboratory,
Institute of General and Inorganic Chemistry
of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan,
Uzbekistan, Tashkent*

Shukurillo Tashpulatov

*Master's student
of the Fergana Polytechnic Institute
Department of Chemical Technology,
Uzbekistan, Fergana*

Sofie Ortykova

*Dr. Tech. Sciences (PhD),
Fergana Polytechnic Institute,
Uzbekistan, Fergana*

Sherzod Eminov

*Dr. Tech. Sciences (PhD),
Fergana Polytechnic Institute
Uzbekistan, Fergana*

АННОТАЦИЯ

Проведен опыт разложения минерализованной массы с неполной нормой (от 45 до 95% от стехиометрии на образование кальций дигидроортофосфата) серной кислоты 45 %-ной концентрации. Свободная кислотность нейтрализовано раствором аммиака 25% концентрации. Изучены реакции, происходящие при реакции аммиака с кислым суперфосфатом. Найдена оптимальная норма (90%) серной кислоты, при котором получается продукт с относительным содержанием Усвояемой формы P₂O₅ по отношению к общей форме P₂O₅ более 60%.

ABSTRACT

An experiment was carried out for the decomposition of a mineralized mass with an incomplete rate (from 45 to 95% of the stoichiometry for the formation of calcium dihydrogen orthophosphate) of 45% sulfuric acid. Free acidity is neutralized with 25% concentration ammonia solution. The reactions that occur during the reaction of ammonia with acidic superphosphate have been studied. The optimal rate (90%) of sulfuric acid has been found, at which a product is obtained with a relative content of the assimilable form of P₂O₅ in relation to the general form of P₂O₅ more than 60%.

Ключевые слова: минерализованная масса, серная кислота, разложение, аммонизация, состав.

Keywords: mineralized mass, sulfuric acid, decomposition, ammonization, composition.

Потребность сельского хозяйства Республики в фосфорсодержащих удобрениях составляет 525,2 тыс. т P₂O₅ в год, а химическая промышленность производит всего 130-150 тыс. т P₂O₅, что связано с нехваткой фосфатного сырья.

Чтобы увеличить объем производства фосфорных удобрений с 2015г. в рамках реализации проекта «Расширение существующего производства по обогащению фосфоритного сырья» на базе Кызылкумского фосфоритового комплекса увеличена годовая мощность производства мытого обожженного фосфоконцентрата от 400 до 716 т. с содержанием не менее 26% P₂O₅. Единственным потребителем мытого обожженного фосфоконцентрата является АО «Аммофос-Максам», выпускающая аммофос (10% N, 46% P₂O₅) и Супрефос (8-15% N, 20-24% P₂O₅). Но, к сожалению, по новой схеме обогащения отсутствует попутное производство, как мытого сушеного концентрата, так и рядовой фосфоритовой муки. В сложившейся ситуации на сырьевом обеспечении производств нитрокальцийфосфатного удобрения (6% N и 16% P₂O₅) и простого аммонизированного суперфосфата (1,5% N и 13,5% P₂O₅) необходимо вовлечь в сельскохозяйственное производство забалансовые фосфоритные руды, являющиеся отходом производства мытого обожженного фосфоконцентрата. Эти минерализованная масса (12-14% P₂O₅), шламовый фосфорит (10-12% P₂O₅) и пылевидная фракция (18-20% P₂O₅), которые образуются при сухой сортировке, промывке и обжиге соответственно. В настоящее время в отвалах накапливалась более 14 млн. т забалансовой руды. В условиях острейшего дефицита качественного сырья они могут служить большим резервом для производства минеральных удобрений.

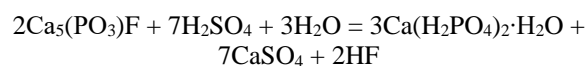
В связи с этим разработана и реализована рационального и экономичного технического решения, обеспечивающего максимальную степень использования сырья, исключение отходов и снижение расходов минеральных кислот является особенно актуальной.

Одним из перспективных методов переработки таких фосфоритных отходов является переработка их на простой аммонизированный суперфосфат. Простой аммонизированный суперфосфат является хорошим фосфорсодержащим удобрением, пригодным для применения на любых типах почв и под все сельскохозяйственные культуры. Наличие в его составе более 50% гипса делает его эффективным даже на засоленных почвах, так как гипс считается мелиорантом солончаков.

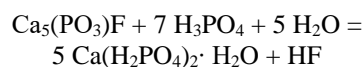
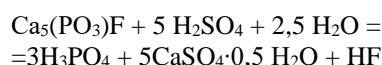
Освоенная до сегодняшнего дня технология производства простого аммонизированного суперфосфата на АО «Кукон суперфосфат заводы» включает в себя: разложение мытого сушеного фосфоконцентрата (18-19% P₂O₅) серной кислотой концентрацией 60% при её норме от стехиометрии 100% и при температуре 70-75оС; камерное вызревание суперфосфатной массы в течение 1-1,5 ч при температуре 115-120оС; складское дозревание в течение 6 суток при 3-х разовом перелопачивании; грануляцию и аммонизацию (влажность суперфосфата перед грануляцией 14-15 %); сушку и рассев продукта [1].

Мы осуществили взаимодействию минерализованной массы фосфорита (P₂O₅общ. 13,34%, P₂O₅усв. по трилону Б 1,63%, P₂O₅усв. по 2 %-ной лимонной кислоте 3,18%, СаО 43,29%, СО₂ 17,83%) пониженными нормами серной кислоты (от 45 до 95% от стехиометрии на образование кальцийдигидроортофосфата), пониженная норма была выбрана для улучшения технико-экономического показателя удобрения и его производства потому что серная кислота стоит дорого.

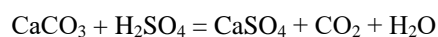
Работа по разложению минерализованной массы неполной нормой серной кислоты проведена следующим образом: в стеклянный термостойкий то есть кварцевый стакан оборудованный термометром, насыпали навеску минерализованной массы, медленно заливали подогретое до 70оС расчетное количество серной кислоты с концентрацией 45% при её нормах от 45 до 95%. Смесь тщательно перемешивалась. При реакции образования суперфосфата разложение фосфорита минерализованной массы идет согласно общему уравнению:



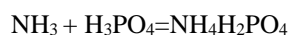
В реальности процесс разложения идёт в двух стадиях:



В это время с разложением фосфорита происходит разложение и других минералов. Так, кальцит разлагается по реакции:



Образовавшийся в результате этих реакций ортофосфорную кислоту нейтрализовали 25% раствором аммиака.



Химический анализ продуктов на содержание различных форм P_2O_5 проводили по известным методикам [2]. Усвояемую форму P_2O_5 определяли по растворимости, как в лимонной кислоте, так и в растворе трилона Б. pH продукта определяли после часового взбалтывания его 10 %-ной водной суспензией. Результаты приведены в таблице.

Из таблицы видно, что с повышением нормы серной кислоты в продуктах увеличивается содержание

усвояемой и водной форм P_2O_5 , а содержание общей его формы снижается. При концентрации 75% серной кислоты P_2O_5 общ 9,73 %; P_2O_5 усв по 2% лимонной кислоте 7,81; P_2O_5 усв по 0,2 М трилону Б 7,05%; Полученной смеси много влаги 13-14%

Поэтому оптимальной концентрацией серной кислоты является 90% ная концентрация. При этой концентрации P_2O_5 общ 9,56 %; P_2O_5 усв по 2% лимонной кислоте 8,56; P_2O_5 усв по 0,2 М трилону Б 8,36% ;

Полученный смесь высушили в сушильном шкафу. Определили количество P_2O_5 , CaO, SO_3 по известным методам анализа. Проверили растворимости в воде.

Таблица 1.

Состав аммонизированного суперфосфата полученного при взаимодействии неполной нормы серной кислоты и Минерализованной массы

Норма H_2SO_4 от стехиометрии, %	pH 10%-ной водной суспензии готового продукта	Химический состав продукта, вес. %									$\frac{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ усв.}}{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ общ.}}$ в 2%-ной лим. к-те, %	$\frac{\text{P}_2\text{O}_5 / \text{усв.}}{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ общ.}}$ по 0,2М трил. Б, %	$\frac{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ вод.}}{\text{P}_2\text{O}_5 \text{ общ.}}$ %
		Общ.	P_2O_5 общ.	P_2O_5 своб.	P_2O_5 усв. в 2 %-ной лим.к	P_2O_5 усв. по 0,2М трил.Б	P_2O_5 водн.	CaO общ.	SO_3 общ.	SO_3 водн.			
45	4,23	0,41	11,54	Нет	7,73	6,04	3,21	37,47	30,02	13,85	67,01	52,34	27,82
55	3,76	0,35	10,86	Нет	7,98	6,24	4,76	36,29	31,42	14,23	73,56	57,48	43,83
65	2,81	0,27	10,41	нет	8,03	7,09	5,54	35,68	32,58	14,69	77,18	68,14	53,22
75	2,47	0,22	9,73	0,38	7,81	7,05	5,91	34,52	33,79	14,84	80,34	72,46	60,74
85	1,83	0,18	9,41	2,67	7,95	7,40	6,46	33,27	34,16	15,37	84,51	78,69	68,65
90	1,52	0,13	9,56	6,96	8,56	8,36	6,78	32,13	35,27	15,82	89,63	87,53	70,92
95	1,38	0,10	7,61	6,78	5,74	5,18	6,32	31,71	36,43	16,76	75,47	68,15	83,04

Список литературы:

1. Намазов Ш.С. , Сейтназаров А.Р., Ражабов Р.Р., Бадалова О.А., Отабоев
2. Х.А. Простой аммонизированный суперфосфат на основе забалансовой фосфоритной руды – минерализованной массы //UNIVERSUM Технические науки 2018 № 9 с. 54.
3. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов / М.М. Винник, Л.Н. Ербанова, П.М. Зайцев и др. – М.: Химия. 1975 г. 218 с.
4. Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. М.: Химия. 1988г. 286 с.
5. Электронный ресурс WWW. E-udobreniya.ru
6. Электронный ресурс WWW.Xumuk.ru