



CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 12 | Dec 2021 ISSN: 2660-5317

Результаты Исследований По Получению Сложных Удобрений На Основе Местного Сырья

Худойбердиев Ф. И., Тахирова Н. Б., Джаксымуратов К. М., Асанов А.

Нукусский филиал Навоийского государственного горного института, Узбекистан, Нукус

Received 30th Oct 2021, Accepted 29th Nov 2021, Online 8th Dec 2021

Аннотация: В данной статье рассмотрены и изложены пути активизации ценных компонентов минералов, перевод их в усвояемой форме растениями. Изучены методы активации глауконитов Каракалпакстана и отходов производства фосфоритовой муки для получения местных сложных удобрений. Разработаны научные основы и создание технологии перевода элементов минералов в усвояемую форму растениями. Определены принципы разработки рациональной технологии получения сложных удобрений путем химической активации низкосортных фосфоритов и глауконитов Каракалпакстана минеральными кислотами и их солями.

Ключевые слова: сложные минеральные удобрения, глауконит, фосфорит, кислота, активация, разработка, технология, местное сырье, отходы, усвояемость, калий растения, урожайность, эффективность.

Введение. В Республике Узбекистан в настоящее время достигнуты заметные результаты по наращиванию выпуска новых видов сложных и комплексных минеральных удобрений, таких как фосфатизированная и известковая аммиачная селитра, аммофос, супрефос NS, простой и обогащенный суперфосфат, PS-Агро, аммофосфат, хлорид калия, нитрат калия, сульфат аммония и сульфат калия на основе различных разработок ученых из местного сырья. В этом плане важное место занимает разработки по производству сложных минеральных удобрений предназначенных для увеличения плодородия почв, улучшение качества и увеличения урожайности экологически чистых сельскохозяйственных культур на основе химической переработки минеральных руд Каракалпакстана и отходов производства фосфоритов.

Актуальность темы исследования обусловлена: Задачу можно решить созданием разработок по рациональной технологии получения сложных удобрений путем химической активации низкосортных фосфоритов и глауконитов Каракалпакстана минеральными кислотами и их солями.

Применение глауконита повышает интенсивность размножения микрофлоры, определяющей плодородия почвы и в результате повышается урожайность. Внесение глауконита под кормовые культуры способствует росту растений в высоту, положительно влияет на накопление растениями сухого вещества, увеличение белка, «сырого» протеина, зольных элементов. Подвижные формы удобрений, адсорбированные глауконитом, сохраняются от вымывания, уменьшаются потери аммонийного азота за счет нитрификации.

Одной из проблем сельскохозяйственного производства Республики Узбекистана связана с обеспечением этой отрасли фосфоросодержащими и комплексными минеральными удобрениями. В настоящее время на Кызылкумском фосфоритовом комплексе в отвалах скопилось более 10 млн. тонн минерализованной массы (ММ) (12-14% P_2O_5) и более 5 млн. тонн шламового фосфорита (ШФ) (10-12% P_2O_5), которые являются отходами процесса обогащения фосфоритов. Такими темпами ежегодно при обогащении фосфоритов теряется в общем случае до 42% P_2O_5 по отношению исходной руды.

Процесс разложения глауконита в азотной кислоте, способствует главным образом переходить макро- и микроэлементов в усвояемую растениями форму. [1. с.346]. Полученный кислый активированный продукт, полученный из глауконита и азотной кислотой при массовом соотношении 5:1, содержит N-4,17%, K_2O -2,23%, H_2O -15%. Для получения сложносмешанного удобрения его нейтрализовали шламовым фосфоритом до соотношения фосфорит: глауконит 1:(0,25-1,0) до pH 7,5-8,1 и гранулировали. В качестве связывающей добавки применяли 25%-ный раствора сульфата аммония при массовом соотношении 10:1. Полученный продукт гранулировали произвели сушку при температуре 120°C.

Для изучения химического состава полученного продукта провели анализы ИК-спектров полученного продукта в результате активизации глауконита.

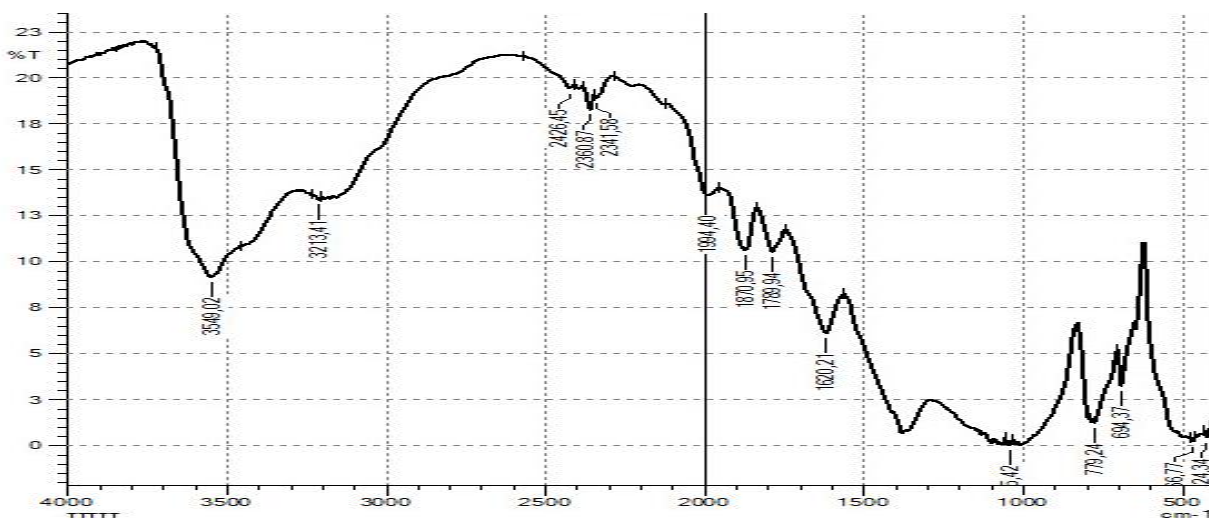


Рис.1 ИК-спектр сложносмешанного удобрения, нейтрализованного шламовым фосфоритом до соотношения фосфорит: глауконит 1:1.

Для расшифровки полос в области 1500 см^{-1} требуется дополнительная информация о наличии соответствующих группировок (сведения о происхождении, составе, структуре исследуемого вещества), поскольку в этой области происходит наложение полос таких групп как галогены, CH_2 , NO_2 , SO_2 , атомов водорода при двойных связях [2. с.2092].

Из рисунка видно, что ИК-спектрах большой активностью обладают полосы, соответствующие антисимметричным валентным и дифракционным колебаниям иона PO_4^{3-} ($960-1032\text{ см}^{-1}$) и ($550-617\text{ см}^{-1}$) в составе фосфатного вещества (рис.1).

Чистота колебаний при $1411-1870\text{ см}^{-1}$ принадлежат характерные валентным и деформационным колебаниям кристаллизационной воды. Средней интенсивности полосы поглощения при $3200-3540\text{ см}^{-1}$ характеризуют основные валентные колебания воды в составе глинистых минералов, кристаллогидратов, а также физически адсорбированной воды на поверхности зерен минералов.

Основные колебания иона (области 1032 см^{-1}) перекрываются сильными полосами поглощения аниона PO_4^{3-} (рис.1).

Результаты исследований по изучению физико-химических свойств полученных продуктов показывает, что введение в систему фосфоритов улучшает гранулометрический состав и качество готового продукта. При обработке глауконита с 30-60%-ными нормами азотной кислоты, получается гранулированное сложное удобрение, в котором более 68-86% P_2O_5 находится в усвояемой форме. Полученные сложносмешанные удобрения в зависимости от соотношения компонентов содержат (масс.%): азота в виде нитрата кальция – 0,92-2,21; P_2O_5 – 10,5-12,5; из них 31,3-35,2 находится в усвояемой форме; K_2O – 0,43-1,15; CaO – 16,87-26,45.

По результатам химического анализа полученный активированный продукт содержит: N-4,1%, K_2O -2,2%, H_2O -14,5%. Для проведения работ по дальнейшему получению сложного удобрения кислый продукт нейтрализовали шламовым фосфоритом который является отходом фосфоритовых производств до $\text{pH}=7,0-8,0$ при соотношении шламовый фосфорит(ШФ):глауконит 1,0:(0,5-1,0), гранулировали в присутствии связывающего раствора сульфата аммония и произвели сушку при температуре $110-120^\circ\text{C}$. По результатам химических анализов данное сложное удобрение в зависимости от соотношения компонентов содержит (масс.%): азота в виде нитрата кальция - (0,85-2,2); P_2O_5 - (9,6-14,2); из них 32,1-34,4 находится в усвояемой форме; K_2O - (0,41-1,14); CaO - (17,6-26,4); H_2O -(1,8-1,9) и микроэлементы.

Для определения химического состава новых сложных удобрений проводили химические, масс-спектрометрические, рентгеноструктурные и ИК-спектрометрические анализы отобранных проб. Результатами анализов подтверждены следующие показатели (таб.2).

Таблица 2: Составы новых сложных удобрений

	Содержание компонентов, %						pH
	N	P_2O_5			K_2O		
		общ.	усв.	водн.	общ.	водн.	
Глаукос	2,60	22,12	21,22	17,23	1,56	1,02	6,23
Глауком	2,60	24,12	23,22	19,23	1,656	1,22	6,41

Полученные сложные удобрения на основе глауконитов Каракалпакстана и отходов производства фосфоритов растворяли в дистиллированной воде при различных температурах.

Полученные сложные удобрения растворяли в дистиллированной воде при температуре от 5 до 70°C , при этом растворимость повышается до температуры 60°C , дальнейшее повышение температуры не улучшает степень растворимости новых глауконит содержащих удобрений «Глаукос» и Глауком[3-5].

Таблица 3: Растворимость новых сложных удобрений

Наименование удобрений	Растворимость (г/л) при различных температурах								
	5°C	10°C	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C
Глаукос	250	295	374	410	464	567	586	596	586
Глауком	230	280	340	372	396	432	473	523	513

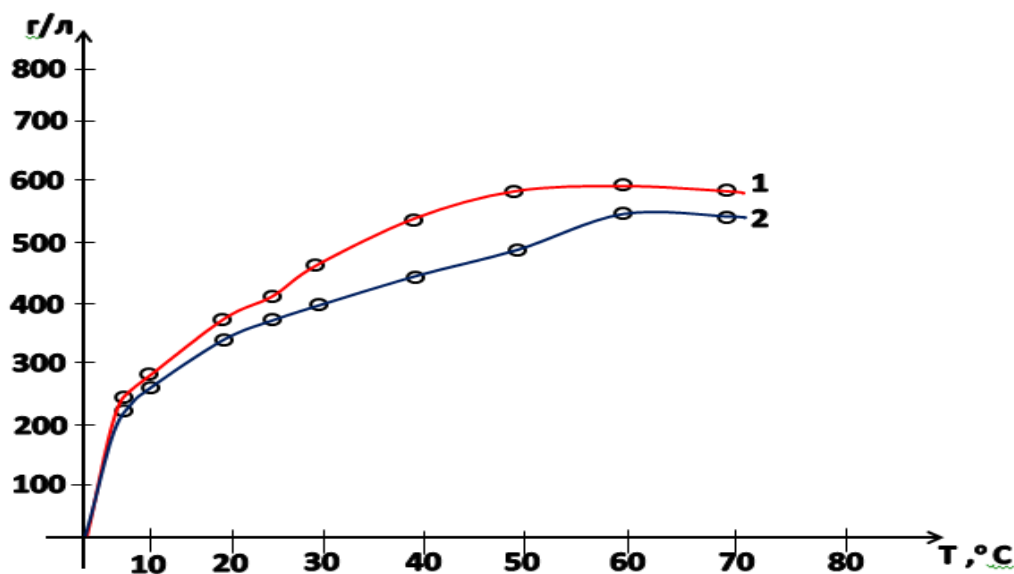


Рис.1 Зависимость растворимости сложных удобрений от температуры раствора. 1-Глаукос, 2-Глауком.

На основании проведенных опытов на растворимость новых сложных удобрений можно построить график зависимости растворимости от температуры раствора [6-10].

Выводы. Исходя из полученных данных по растворимости в воде новых сложных удобрений их можно применить для применения в сельском хозяйстве для создания благоприятных условия для выращивания самых различных сельскохозяйственных культур.

На основании научных исследований разработана рациональная технология получения сложных удобрений на основе химической активации глауконитов и отходов производства фосфоритов и глауконитов Каракалпакии минеральными кислотами и их солями. Проведены укрупненные лабораторные и опытно-промышленные испытания разработанных технологий. Освоение технологии переработки глауконитов Каракалпакии позволит увеличить объем производства фосфорсодержащих сложных удобрений и повысить обеспеченность сельского хозяйства в фосфорных удобрениях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бауатдинов С., Бауатдинов Т., Таджиев С., Эркаев А., Алланиязов Д. Исследование фосфоритов, глауконитов и бентонитов Каракалпакстана с целью применения их в качестве местных удобрений. // Химическая промышленность (Санкт-Петербург), 2014. - №7. - с. 346-352
2. Khudoyberdiev F.I., Tadjiev S.M., Taxirova N.B. Development of Mineral Fertilizers From Agricultural Resources of Karakalpakstan for use in the Creation of the Forests on the Dried Bottom of the Aral sea // International Journal of Advanced Science and Technology. Vol/ 29. No. 9s. (2020), pp. 209
3. Худойбердиев Ф. И., Тахирова Н.Б., Андрийко Л.С., Умаров С.С. Изучение химического состава отходов производства фосфоритов и глауконитов Каракалпакстана// Universum: химия и биология : Научный журнал. 2021. 1(79) с. 42-46. (05.00.00; №7)
4. Худойбердиев Ф.И., Тахирова Н.Б., Акрамова Г.Т. Изучение основных химических свойств

- некоторых минералов Каракалпакстана. Журнал «Вопросы науки и образования» Москва.2020. № 30 (114). с. 13-19.
5. Худойбердиев Ф.И., Тахирова Н. Б.Разработка технологии сложных минеральных удобрений из агроруд Каракалпакстана и отходов фосфоритовых руд «Ўзбекистон Кончилиқ хабарномаси» илимий техник ва ишлаб чиқариш журнали. Навоий. 2020. №3(82).-с.63-66.
 6. Худойбердиев Ф.И., Тахирова Н.Б. Характеристики фосфоритов и глауконитов Каракалпакстана и способы их переработки. Journal of «Advances in Engineering Technology» - Nukus. 2020. Vol.1(1), -с.29-3
 7. Худойбердиев Ф.И., Тахирова Н.Б., Андрийко Л.С., Умаров С.С. Изучение химического состава отходов производства фосфоритов и глауконитов Каракалпакстана Журнал «Universum: химия и биология - Москва. 2021. № 1(79). с.42-46.
 8. Худойбердиев Ф.И., Тахирова Н.Б. Глауконит ва фосфорит шламининг нитрат кислотаси билан парчаланишига асосланган комплекс ўғитлар ишлаб чиқариш усулини ўрганиш Наманган Давлат Университети илимий ахборотномаси. Наманган. 2021.-№3. 62-65 б.
 9. Худойбердиев Ф.И., Н.Тахирова, Ш.Даминова Исследования по разработке сложных удобрений из минералов Каракалпакстана и фосфоритов. Kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali. №2/2021, Ташкент-2021с 155-159
 10. Тахирова Н.Б. Худойбердиев Ф.И. Исследование смесей активированных глаукониювых песков. Материалы международной конференции «Innovative Thoughts, Research Ideas and Inventions in Sciences», Newyork, USA January 20th 2021