

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В НАРОДНОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Махмудова Юлдуз Фарходжон қизи

студент 3-курса,

Наманганский инженерно-технологический институт.

E-mail: yulduzmahmudova94kamronbek@gmail.com

Тел: +998907951170

RARE EARTH ELEMENTS AND THEIR USE IN THE NATIONAL ECONOMY

Makhmudova Star Farkhodzhan's daughter

3rd year student,

Namangan Engineering and Technology Institute.

E-mail: yulduzmahmudova94kamronbek@gmail.com

Tel: +998907951170

Аннотация: *В данной статье рассмотрено редкоземельные элементы и их использование в народном хозяйстве.*

Ключевые слова: *редкоземельные элементы (РЗЭ), Китай, США, Вьетнам, Афганистан, Австралия, Бразилия, Индия, Малайзия, ЮАР, Шри-Ланка, Таиланд, ядерной технике, чёрной и цветной металлургия, электротехника, радиотехника, химической и силикатной промышленности.*

Редкоземельные элементы (РЗЭ) обычно относят 17 элементов, включающая скандий, иттрий и лантаноиды (лантан, церий, празеодим, неод-им, прометий, самарий, европий, гадолиний, тербий, диспрозий, гольмий, эрб-ий, тулий, иттербий, лютеций).

Лантаноиды имеют близкие химические и кристаллохимические свойства. Последнее обстоятельство обусловлено тем, что, хотя по мере возрастания атомного номера лантаноидов молекулярные объёмы их оксидов уменьшаются, однако радиус ионов не увеличивается как у всех остальных элементов.

Основными промышленными источниками редкоземельные элемент являются бастнезит, монацит. На их долю приходится ~ 70 % всех запасов редкоземельные элемента. В природе имеется 70 минералов редкоземельные элементов: оксидов, фторидов, силикатов, фосфатов, карбонатов и их смесей – комплексные месторождения. Наибольшая часть мировых запасов редкоземельные элементов находится в Китае и США, также известны бастнезитные месторождения Вьетнама и Афганистана. Монацитовые месторождения с концентрированы в Австралии, Бразилии, Китае, Индии, Малайзии, ЮАР, Шри-Ланке, Таиланде, США. Монацит

обычно встречается по берегам рек, озёр и морей и является смесью солей церия, лантана, иттрия, фосфорной кислоты и другие. Значительные запасы монацита имеются в Бразильских и Каролинских (США) месторождениях.

В Республике Узбекистан редкоземельные элементы, к которым по близости физико-химических свойств относится и иттрий, на сегодня являются нетрадиционным, промышленно невостребованным видом сырья. Однако уже многие годы известен факт нахождения весьма повышенных содержаний лантана до 0,58 %, церия до 1,49 %, иттрия 0,47–1,34 % среди уран-ванадатовые руд месторождений в углеродисто-кремнистых образованиях нижнего палеозоя в южной части Центральных Кызылкум. На этом основании многие исследователи считают возможным отнести руды подобных месторождений к комплексным уран-ванадий-редкоземельным. Тем не менее, собственных месторождений редкоземельных элементов в Узбекистане пока не выявлено, их ресурсная база только начинает складываться. Причина такого положения, как представляется, в вялотекущем характере проводимых геологических исследований по редкоземельной тематике и отсутствии системного подхода в организации и проведении научно-исследовательских, тематических и поисково-разведочных работ с целью целостной оценки потенциала территории республики на редкоземельное оруденение.

РЗЭ применяют в ядерной технике, чёрной и цветной металлургии, электротехнике, электронике и радиотехнике, химической и силикатной промышленности.

В ядерной технике гадолиний, а также европий и самарий, используются как поглотители тепловых нейтронов в стержнях ядерных реакторов, защитных оболочках ядерных установок подводных лодок и самолётов; гадолиний, прометий, лантан, самарий, церий, тулий – в материалах, регулирующих процессы внутри реакторов, в ядерном топливе, конструкционных и защитных материалах, отражателях нейтронов; церий, лантан, гадолиний, самарий – как добавки к керамическому покрытию, огнестойким материалам и стеклу; соли лантана и церия – для получения и разделения трансурановых элементов; прометий – для изготовления атомных микробатарей; тулий – как активатор люминофоров, для дефектоскопии особенно тонких металлических изделий.

В чёрной металлургии РЗЭ используют для легирования стали, как раскислители, деграфитизаторы, десульфаторы, дегазаторы и модификаторы; для получения сверхпрочного серого чугуна, повышения качества стали, её структуры. РЗЭ имеют значительное сродство к сере, азоту, углероду, фосфору, водороду, кислороду и поглощают их при добавлении в чугун, тем самым резко улучшая его качество. Например, присадка 0.015 % церия повышает жидкотекучесть и обрабатываемость чугуна; добавка вместо магния незначительных количеств мишметалла или ферроцерия значительно снижает температуру нагрева жидкого металла. Присадка

мишметалла снижает содержание серы в стали, повышает пластичность при прокатке, устраняет красноломкость.

В цветной металлургии РЗЭ применяют для легирования разных сплавов цветных металлов, которые используются для изготовления деталей авиационного и ракетного оборудования, газовых турбин, двигателей и т. п. Магниево-сплав с гадолинием, эрбием и диспрозием идут на изготовление постоянных магнитов высокой интенсивности. Церий является составной частью термостойких сплавов на медной, кобальтовой и никелевой основе, бронзовых и алюминий-кремний-медных сплавов. Из сплавов РЗЭ с медью, серебром и железом делают термопары. Редкоземельные элементы используют как комплексные восстановители в металлургических реакциях, как раскислители для медных и алюминиевых сплавов, при нейтрализации вредного влияния примесей свинца и висмута в меди, бронзе и других металлах и сплавах.

В электротехнике, электронике, радиотехнике редкие земли используются в соединениях для покрытия телевизионных ламп, при изготовлении активного пласта катодов некоторых типов стабилизаторов, электродов высокотемпературных печей. Церий, празеодим и неодим применяют в производстве диэлектрических материалов для электронных приборов, катафорезных суспензий для электровакуумных приборов; оксид иттрия – в радиовакуумных лампах как присадку к анодам; фториды церия – в электродуговых лампах, прожекторах и кинопроекторных аппаратах; празеодим и неодим – в проводниковых и контактных электротехнических сплавах; лантан – в газопоглотителях и стеклянных катодах.

В химической промышленности редкие земли используются как добавки к лакам и краскам, люминофоры и активаторы, катализаторы в органических и неорганических процессах, в химических реактивах. Соединения церия применяют как катализаторы при реакции дегидратации спиртов, электрохимическом окислении анилина дохинона, SO_2 – до SO_3 , для извлечения серебра из фотореагентов; оксиды лантана и церия – в производстве уксусной кислоты.

В силикатной промышленности РЗЭ используют в производстве керамических изделий, абразивных материалов, полирующих порошков (полирит – смесь оксидов редких земель – применяют для полировки стекла). РЗЭ добавляют к стеклам, в том числе оптическим, для атомной, военной и другой новой техники, специального назначения – предохраняющим от радиации, стеклам для лазеров, люминисцентных ламп, фотохроматических линз и другие. Например, добавка 0.6–0.7 % оксида церия делает стекло нечувствительным к γ -лучам, что обеспечивает возможность применения таких стёкол в аппаратах, где существует вредное излучение. Неодимовые стёкла защищают глаза от вредного действия солнечного света, празеодимовые – предохраняют от ультрафиолетовых лучей, лантаноиды – используются для фотообъективов, неодим-ванадиевые – для изготовления специальной оптики.

В медицине РЗЭ применяются при изготовлении медикаментов для лечения разнообразных опухолей, туберкулеза, проказы, 30 экземы, подагры, ревматизма, желудочных заболеваний; они помогают против морской болезни, входят в составы для бальзамирования. Кроме того, РЗЭ используют для дубления кожи, производства тканей, как примеси к фосфатным удобрениям, составляющие химических соединений для уничтожения вредителей сельского хозяйства. Редкие земли повышают урожайность сельскохозяйственных культур.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Редкоземельные руды мира: Геология, ресурсы, экономика: монография / В. А. Михайлов. – К.: Издательско-полиграфический центр "Киевский университет", 2010. – 223 с.

2. Турамуратов И.Б., Ежков Ю.Б., Халилов А.А. К стратегии создания минерально-сырьевой базы редкоземельных элементов республики Узбекистан. Управление и экономика. 2020.

3. Турамуратов, И.Б. Состояние, направления и перспективы создания минерально-сырьевой базы редкоземельных элементов в Узбекистане / И.Б. Турамуратов // Геология и минеральные ресурсы. -2012. -№ 2. -С. 20–27.

4. Samadov A.R., Andreev O.V., Azizov V.Z., THE RESULT OF THE STUDY OF EUTECTICS IN THE SYSTEM $\text{Sm}_2\text{O}_3 - \text{Sm}_3\text{S}_4$. // International Journal of Academic Multidisciplinary Research (IJAMR) ISSN: 2643-9670. Vol.5 Issue 5, May – 2021.

5. Azizov Voxidxuja Zoxid o'g'li, Nuridinov Olimjon Kutbidinovich. YUQORI HARORATLARDA SULFIDLAR GAZ OQIMIDA $\alpha\text{-Sm}_2\text{S}_3$ SINTEZI. // INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL «GLOBAL SCIENCE AND INNOVATIONS 2021: CENTRAL ASIA» NUR-SULTAN, KAZAKHSTAN, JUNE 2021.

6. Azizov Vohidxo'ja Zoxid o'g'li., SULFIDLAR USULI BILAN Er_2O_3 VA Er_2S_3 SINTEZ QILISH // НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ Том 6. № Махсус сон 1. 2021.

7. Azizov Vohidxudja Zoxid ug'li., ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ Ln_2S_3 // НАМАНГАН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ИЛМИЙ АХБОРОТНОМАСИ. Махсус сон 1. 2021.

8. V.Z. Azizov, O.K. Nuridinov, YUQORI HARORATLARDA $\alpha\text{-Sm}_2\text{S}_3$ VA $\gamma\text{-Sm}_2\text{S}_3$ SINTEZI // Qo'qon DPI. ILMIY XABARLAR. 4-2021.

9. V.Z. Azizov, R.M. Egamberdiyeva, A.R. Samadov., Sm_2S_3 VA Sm_2O_3 NI SULFIDLAR USULI BILAN SINTEZ QILISH // Qo'qon DPI. ILMIY XABARLAR. 4-2021.

10. Samadov A.R., Andreev O.V., Azizov V.Z., THE RESULT OF THE STUDY OF EUTECTICS IN THE SYSTEM $\text{Sm}_2\text{O}_3 - \text{Sm}_3\text{S}_4$ // EUROPEAN MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF MODERN SCIENCE. Volume: 5 2022.

11. Samadov A.R., Andreev O.V., Azizov V.Z., PRODUCTION OF SM₂S₃ AND SM₂O₂S BY THE SULFIDATION METHOD. // CENTRAL ASIAN JOURNAL OF EDUCATION AND INNOVATION. Volume 2, Issue 6, Part 3 June 2023.

12. Азизов Вохидхужа Зоҳид угли., СИНТЕЗ СОЕДИНЕНИЕ Ce₂S₃ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ. // TA'LIM FIDOYILARI, 2023.

13. Азизов В.З., Зокиров Х.Т., Хошимов Ф.Ф., ТЕРМОСИНТЕЗ АЛЛОТРОПИЧЕСКИХ МОДИФИКАЦИИ Sm₂S₃ // Урганч 2021, 19 – 20 – апрель.

14. Азизов В.З., Зокиров Х.Т., Хошимов Ф.Ф., ТЕРМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ α –Sm₂S₃ и γ – Sm₂S₃ // Shymkent 2021. 23 – апрель.

15. Azizov V.Z., Zokirov X.T., Hoshimov F.F., YUQORI HARORATLI USULDA ERBIY(III) DIOKSOSULFID VA ERBIY(III) SULFID SINTEZ QILISH // “МЕТАЛЛОРОГАНИК ЮҚОРИ МОЛЕКУЛАЛИ БИРИКМАЛАР СОҲАСИДАГИ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРНИНИГ ИННОВАЦИОН ЕЧИМЛАРИ” Халқаро илмий-амалий конференция Ўзбекистон Республикаси Тошкент ш. 28 май 2021 йил

16. Азизов Вохидхужа Зоҳид угли, Абдуллаев Ганишер Махмуджон угли, ПОЛУЧЕНИЕ Er₂O₂S МЕТОДОМ СУЛЬФИДАЦИИ // «KIMYO, OZIQ-OVQAT HAMDA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASHDAGI DOLZARB MUAMMOLARNI YECHISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI» mavzusidagi XALQARO ILMIIY-AMALIY KONFERENSIYA MATERIALLARI TO`PLAMI. 23-24 noyabr NAMANGAN-2021.

17. Azizov Vohidxo'ja Zoxid o'g'li, Zokirov Xolbek Tillanazar o'g'li, SIYRAK-YER METAL SAMARIYNING SULFIDLI BIRIKMALARI SINTEZI VA TUZILISHI. // MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASHDAGI DOLZARB MUAMMOLARNI YECHISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI» mavzusidagi XALQARO ILMIIY-AMALIY KONFERENSIYA MATERIALLARI TO`PLAMI. 23-24 noyabr NAMANGAN-2021.

18. Azizov Vohidxo'ja Zoxid o'g'li, ER₂S₃ NI UNING ER₂O₃ OKSIDIDAN SULFIDLOVCHI GAZLAR YORDAMIDA SINTEZ QILISH // «KIMYO, OZIQ-OVQAT HAMDA KIMYOVIY TEXNOLOGIYA MAHSULOTLARINI QAYTA ISHLASHDAGI DOLZARB MUAMMOLARNI YECHISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNING AHAMIYATI» mavzusidagi XALQARO ILMIIY-AMALIY KONFERENSIYA MATERIALLARI TO`PLAMI. 23-24 noyabr NAMANGAN-2021

19. Азизов В. З., Абдилалимов О., ПОЛУЧЕНИЕ Sm₂O₂S В ВОДОРОДНОМ ПОТОКЕ // «КОМПЛЕКС БИРИКМАЛАР КИМЁСИ ВА АНАЛИТИК КИМЁ ФАНЛАРИНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция материаллари тўплами (2-қисм) 2022-йил 19-21-май.

20. Azizov V.Z., ER₂S₃ NING SULFIDLANISH METODIDA SINTEZ QILINISHI // “НОДИР ВА НОЁБ МЕТАЛЛАР КИМЁСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ: БУГУНГИ ҲОЛАТИ, МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ” республика илмий-амалий конференцияси 2023 йил 28-29 апрель.

21. Azizov V.Z., ERBIY(III) DIOKSOSULFID VA ERBIY(III) SULFIDI BIRIKMALARI QUYI VA YUQORI HARORATLARDA SINTEZ QILISH // “НОДИР ВА НОЁБ МЕТАЛЛАР КИМЁСИ ВА

ТЕХНОЛОГИЯСИ: БУГУНГИ ҲОЛАТИ, МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ” республика илмий-амалий конференцияси 2023 йил 28-29 апрель.

22. Azizov Vohidxo'ja Zoxid o'g'li, AMPULA USULIDA SmS SINTEZ QILISH. “Oziq-ovqat va kimyo sanoatida innovasion texnologiyalarni joriy qilish” mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 2023 yil 2-3 iyun.

23. Мамадалиев, А. Т., Мамаджонов, З. Н., Арисланов, А. С., & Исомиддинов, О. Н. (2022). Қишлоқ хўжалигида уруғлик чигитларни азот фосфорли ўғитлар билан қобиқлаш. Science and UIF-2022, 8.

24. Арисланов, А. С. ПАХТА Х. ОСИЛДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА УРУГЛИК ЧИГИТЛАРНИ МИНЕРАЛ УГИТЛАР БИЛАН ОБЩЛАШ ВА ЭЛЕКТРОКИМЁВИЙ ФАОЛЛАШГАН СУВ БИЛАН ИВИТИБ ЭКИШ, 43.

25. Мамадалиев, А. Т., Мамаджонов, З. Н., Арисланов, А. С., & Исомиддинов, О. Н. (2022). Қишлоқ хўжалигида уруғлик чигитларни азот фосфорли ўғитлар билан қобиқлаш. Science and UIF-2022, 8.

26. Арисланов, А. С., Шамшидинов, И. Т., Мамаджонов, З. Н., & Мухиддинов, Д. Х. (2020). СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЕ СУЛЬФАТА АЛЮМИНИЯ ИЗ МЕСТНЫХ АЛЮМОСИЛИКАТОВ. In ИННОВАЦИОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ (pp. 12-14).

27. Гафуров, К., Шамшидинов, И. Т., & Арисланов, А. С. (2020). Сернокислотная переработка высокомагнезиальных фосфатов и получение NPS-удобрений на их основе. Наманган: Издательство «Истеъдод зиё пресс».

28. Гафуров, К., Шамшидинов, И. Т., & Арисланов, А. С. (2020). Сернокислотная переработка фосфоритов Каратау и сложных удобрений на их основе. Монография. Издательство Lap Lambert Academic Publishing.

29. Gafurov, K., Shamshidinov, I. T., & Arislanov, A. S. (2020). Sulfuric acid processing of high-magnesium phosphates and obtaining NPS-fertilizers based on them. Monograph. Publishing house" Istedodziyo press" Namangan, 26-27.

30. Арисланов, А. С., Шамшидинов, И. Т., Мамаджонов, З. Н., & Рустамов, И. Т. (2020). Способ получения сульфата алюминия из местных бентонитов. In International scientific review of the problems of natural sciences and medicine (pp. 11-17).

31. Шамшидинов, И. Т., Мамаджанов, З. Н., Арисланов, А. С., & Мамадалиев, А. Т. (2023). СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКИХ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ ИЗ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ. Universum: технические науки, (4-6 (109)), 17-23.

32. Гафуров, К. (2005). Шамшидинов. ИТ, Арисланов АС Обесфторивание экстракционной фосфорной кислоты в процессе ее экстракции. «Вестник ФерПИ», Фергана, (1).

33. Шамшидинов, И., Арисланов, А., & Гафуров, К. (2005). Комплексные удобрения на основе фосфорноазотнокислотной переработки фосфоритов Каратау/Шамшидинов И. Узб. хим. журнал, (2), 45-49.

34. Гафуров, К., Арисланов, А., & Шамшидинов, И. (2004). Снижение фтористых соединений в фосфогипсе. Научно-технический журнал ФерПИ.–Фергана, 3, 63-66.

35. Шамшидинов, И. Т., & Арисланов, А. С. (2022). Влияние магния на процесс экстракции фосфорной кислоты. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(6), 485-491.

36. Sayubbaevich, A. A., Turgunovich, S. I., & Karimovich, E. O. (2019). Phosphoric Acid Decomposition of Phosphorite with Partial Replacement of Its Sulfuric Acid. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(8), 10473-10475.

37. Гафуров, К., Шамшидинов, И. Т., Арисланов, А. С., & Ботиров, Ш. Капсулирование семян. Журнал "Хлопок". Ш. Москва-1992.

38. Арисланов, А. С. Разработка технологии получения кальцийсодержащих азотно-фосфорных удобрений с водорастворимой формой сульфатов из фосфоритов Каратау и Центральных Кызылкумов: Дисс.... канд. техн. наук. Наманган-2022.-127с.

39. Turgunovich, S. I., Sayibbaevich, A. A., & Najmiddinog'li, I. O. (2022). Removal of Fluorine during the Extraction of Phosphoric Acid. European Multidisciplinary Journal of Modern Science, 6, 258-267.

40. Sayubbaevich, A. A., Turgunovich, S., & Ikramovich, U. I. (2021). Thermodynamic justification for the production of sulfurcontaining nitrogen-phosphorus fertilizers. Scientific and technical journal of Namangan institute of engineering and technology, 6(2), 77-81.

41. Шамшидинов, И. Т., Мамаджонов, З. Н., & Мухиддинов, Д. Х. (2020). Наманганский инженерно-технологический институт, г. Наманган, Узбекистан. Инновационные исследования: теоретические основы и практическое, 12.

42. Sayubbaevich, A. A., Turgunovich, S. I., & Karimovich, E. O. (2019). Phosphoric Acid Decomposition of Phosphorite with Partial Replacement of Its Sulfuric Acid. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, 6(8), 10473-10475.

43. Arislanov, A. S., Rezhabbaev, M., Soliev, M., & Abdurazzakova, M. (2018). Defluorination of EPA during its extraction. Scientific electronic journal " Academic journalism". Ufa: Aeterna, Russia, 25.

44. Арисланов, А. С., Журабоев, Ф. М., Аманов, А. К., & Каримов, А. И. (2016). Комбинированная технология производства серосодержащего азотно-фосфорного удобрения. In Современные тенденции развития аграрного комплекса (pp. 260-262).

45. Арисланов, А., Гафуров, К., & Тураев, З. (2009). Изучение состава и термообогащения рядовых руд Кызылкума. Международный журнал «Наука Образование Техника».–Ош, 1(2), 29-31.

46. Shamshidinov, I., Arislanov, A., & Isomiddinov, O. (2022). ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНОГО ФОСФОРНОГО УДОБРЕНИЯ ТИПА ДВОЙНОГО СУПЕРФОСФАТА. Science and innovation, 1(A5), 198-205.

47. Арисланов, А., Тураев, З., & Гафуров, К. (2009). Получение сложного фосфорного удобрения типа двойного суперфосфата. Международный журнал «Наука Образование Техника». – Ош, 1(2), 31-32.

48. Arislanov, A., Shamshidinov, I., & Gafurov, K. (2006). Defluorination of EPA from phosphorites of KyzylKum in the process of decomposition. Scientific and technical journal FerPI.-Fergana: FerPI, (2), 95-98.

49. Шамшидинов, И. Т., & Арисланов, А. С. ОБЕСФТОРИВАНИЕ ЭФК ИЗ ФОСФОРИТОВ КЫЗЫЛКУМ В ПРОЦЕССЕ РАЗЛОЖЕНИЯ.

50. Гафуров, К. (2005). Шамшидинов. ИТ, Арисланов АС Обесфторивание.

51. Арисланов, А. С., Шамшидинов, И. Т., & Гафуров, К. (2005). Кальцийсодержащие азотно-фосфорные удобрения с растворимыми сульфатами. Узбекский химический журнал, (4), 9-13.

52. Gafurov, K. (2005). Shamshidinov. IT, Arislanov A. S. Defluorination of extraction phosphoric acid during its extraction." VestnikFerPI", Fergana,(1).

53. Gafurov, K., Arislanov, A., & Shamshidinov, I. (2004). Reduction of fluoride compounds in phosphogypsum. Scientific and technical journal FerPI. Fergana,(3), 63

54. Shamshidinov, I. (2022). STUDY OF THE PROCESS OF DECOMPOSITION OF TRICALCIUM PHOSPHATE BY PHOSPHORIC ACID WITH PARTIAL REPLACEMENT OF $\text{D}2\text{D}5$ BY SULFURIC ACID IN THE PRESENCE OF AMMONIUM NITRATE. NeuroQuantology, 20(12), 3345.

55. Арисланов, А. С., Шамшидинов, И. Т., Хусанова, М. Н., & Усманова, З. Ш. (2021). Удаления фтора в процессе экстракции фосфорной кислоты. Global Science and Innovations: Central Asia (см. в книгах), (2), 20-24.

56. Арисланов, А., Режаббаев, М., Солиев, М., & Абдураззакова, М. (2018). ОБЕСФТОРИВАНИЕ ЭФК В ПРОЦЕССЕ ЕЁ ЭКСТРАКЦИИ. Редакция научного электронного журнала «Академическая публицистика»: ru | E-mail: info@aeterna-ufa.ru Верстка/корректурa: Зырянова МА Подписано для публикации на сайте 04.06. 2018 г., 25.

57. Шамшидинов, И., Арисланов, А., & Абдуллаев, Г. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАЗЛОЖЕНИЯ ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТА СМЕСЬЮ ТЕРМИЧЕСКОЙ ФОСФОРНОЙ И СЕРНОЙ КИСЛОТ. Евразийский журнал академических исследований, 2(13), 440-445.

58. Arislanov, A., Abdullaev, M., Abdilalimov, O., & Isomiddinov, O. (2022). THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE AMOUNT OF NUTRIENTS IN THE SOIL. Science and Innovation, 1(8), 334-340.

59. Шамшидинов, И. Т., Арисланов, А. С., & угли Исомиддинов, О. Н. (2022). СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСТРАКЦИОННАЯ ФОСФОРНАЯ КИСЛОТА ИЗ ФОСФОРИТОВ КЫЗЫЛКУМА. Results of National Scientific Research International Journal, 1(6), 20-26.

60. Arislanov, A., Abdullaev, M., Abdilalimov, O., & Isomiddinov, O. (2022). МИНЕРАЛ ЎЎИТЛАРНИНГ ТУПРОҚДАГИ ОЗУҚА МОДДАЛАР МИҚДОРИГА ТАЪСИРИ. Science and innovation, 1(D8), 334-340.

46. Нажмиддинов, Р. Ю., Шамшидинов, И. Т., Қодирова, Г. К., Арисланов, А. С., & Турсунов, Л. А. (2022). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ КАЛЬЦИЙ-И МАГНИЙСОДЕРЖАЩИХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ. In Инновации в сельскохозяйственном машиностроении, энергосберегающие технологии и повышение эффективности использования ресурсов (pp. 439-442).

61. K Gafurov,, Shamshidinov. IT, Arislanov AS Research and development of obtaining complex defluorinated fertilizers from phosphorites of Karatau. Research report on the state budget, state register. 0017867

62. Гафуров К. Шамшидинов И. Арисланов А. Ботиров Ш. Пахта чигитини қобиқлаш усули билан минерал ўғитларнинг фойдали таъсир коэффициентини ошириш. Наманган саноат-технология институти профессор-муаллимлари илмий-амалий конференциясининг маърузалар матни, Наманган ш., 1991. 65-б.

63. Арисланов А. Шамшидинов И., Гафуров К. Фосфорно- азотнокислотное разложение фосфоритов Каратау и удобрений на его основе.

«Илмий-техника» журналы, ФарПИ, 2000й, №1. 90-93б

64. Акмалжон Сайиббаевич Арисланов, Олимжон Кутбидинович Нуридинов. Сернокислотное разложение бентонитовых глин. НАУКА И ИННОВАЦИЯ 2021: ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ, 2018

65. Арисланов А. С. Шамшидинов И. Т. Комбинированная технология производства серосодержащего азотно-фосфорного удобрения. Ўзбекистон Композицион материаллар илмий техникавий ва амалий журналы, 2018й

66. Т. Ботиров И. Шамшидинов., А. Арисланов. Фосфорно-азотнокислотное разложение фосфоритов Каратау. Самарқанд давлат университетида илмий ахборотномаси, 2018й, №1. 104б

67. Арисланов Акмалжон Сайиббаевич. Обесфторивание эфк из фосфоритов Кызылкум в процессе разложения. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журналы. 2021й, 324-328

68. Арисланов Акмалжон Сайиббаевич, Получение экстракционная фосфорная кислота из фосфоритов Кызылкума. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журналы. №1. 328-333

69. Арисланов Акмалжон Сайиббаевич. Қоратоғ ва Марказий Қизилқум фосфоритларидан сувда эрувчан сульфатли кальцийли азот-фосфорли ўғитлар технологиясини ишлаб чиқиш. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журналы. №2.

70. Арисланов А. С. Курбанов Н.М., Астанақулов К. Д. Монография. Озуқали донларни поғонали майдалаш қурилмаси ва унинг техник-иқтисодий

кўрсаткичлари.2023. Dodo Bools Indian Ocean Ltd. and Omniscrbtum S.R.L Publishing
grou. Republс of Moldova, Europe

71. Қурбонов Н. М. Арисланов А.С., Солиев М.И. Монография.Эфир мойларининг
табиий манбалари. Dodo Bools Indian Ocean Ltd. and Omniscrbtum S.R.L Publishing
grou. Republс of Moldova, Europe.

72. Шамшидинов И.ТМамаджонов З.Н., Арисланов А. С. , Мамадалиев
А.Т.Способ получения жидких комплексных удобрений из промышленных отходов.
2023. 4(109)

URL: <https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15280>