Proceedings of International Educators Conference
Hosted online from Rome, Italy.
Date: 25th December, 2022
ISSN: XXXX-XXXX Website: econferenceseries.com

PRODUCTION OF LIQUID SUSPENDED PHOSPHORUS NITERETRE

Mamadaliyeva Mavludaxon Nurmirza qizi
trainee teacher of Namangan Engineering Construction Institute
160103, Republic of Uzbekistan, Namangan, I. Karimov st.,12

Sobirov Mukhtarjon Makhammadjanovich
Dotsent of Namangan Engineering Construction Institute
160103, Republic of Uzbekistan, Namangan, I. Karimov st.,12

Annotation
The main of chemical composition of liquid suspendered of phosphoric ammonium nitrate fertilizers which obtained from central Kyzyl-kum's phosphorite with nitric acid has been determined. Optimal parameters of reception these fertilizers have been found and rheological properties of liquid suspendered combined fertilizers have been studied.

Keywords. Porridge with phosphorite flour, nitric acid, calcium nitrate, ammonium nitrate, nitrocalcium phosphate

Currently, an urgent problem is the creation of complex liquid suspended fertilizers and fertilizer preparations that help increase the viability of plants to adverse environmental conditions and plant resistance to various diseases, as well as increase productivity.

It is known that liquid suspended fertilizers (LSF) are more promising and economical. They have a number of advantages over solid ones and fully meet the requirements of agrochemical science for the organization of highly efficient cultivation of crops.

In order to develop the theoretical foundations and technology for obtaining liquid suspended phosphorus-containing nitrate, we conducted research on the decomposition of unenriched phosphorite flour of the Central Kyzylkum at an incomplete rate of nitric acid in the presence of ammonium nitrate.

For the synthesis of new types of liquid complex suspended fertilizers, unenriched phosphorite flour of the composition was used, (wt.%): P2O5 - 17.55; CaO - 43.68; CO2 - 14.83; MgO - 1.68; R2O3 - 2.47; SO3 - 2.01; F - 2.17; H2O - 1.19; but. - 3.80, 58.50% nitric acid of JSC "Maxam-Chirchik" and 64.16% ammonium nitrate

solution obtained by neutralization of nitric acid with gaseous ammonia. The norm of nitric acid - 20-70% of the stoichiometry was calculated for the decomposition of phosphate and carbonate minerals of phosphorite flour to the formation of monocalcium phosphate and calcium nitrate.

Nitric acid decomposition of phosphate raw materials in a laboratory plant was carried out according to the developed intensive method. Phosphate with intensive stirring was treated with the calculated amount of nitric acid for 5-10 minutes. The calculated amount of ammonium nitrate solution was introduced into the resulting mass and stirred until a homogeneous suspension was obtained. Next, samples of liquid suspended complex fertilizers were analyzed for the content of basic nutrients according to well-known methods [1-20].

The study showed that the process of interaction of phosphorite flour with nitric acid proceeds intensively, practically without foaming, since it occurs, unlike classical methods, in the "solid-phase mode" and the resulting bubbles are destroyed in the phase separation. The structural features of granular phosphorites and the existence of three forms of carbonates in their composition [21-45] characterize the intense reactivity of these phosphorites.

During the nitric acid processing of high-carbonate phosphorites, the released carbon dioxide accelerates the decomposition of the phosphate mineral - fluorocarbonate apatite. The process is exothermic, the temperature of the reaction medium, depending on the norm of the acid, rises to 30-40°C. It has been established that with an increase in the rate of nitric acid, the degree of decomposition of phosphate rock increases.

Table 1 Chemical composition of liquid suspended phosphorus-containing nitrates,%

Ratio $N:P_2O_5$	$N_{general.}$	P_2O_5		CaO	
		general	water	general	water
Norm HNO_3, 20%					
1:0,5	13,25	6,63	-	16,50	2,67
1:0,6	12,33	7,39	-	18,18	2,95
1:0,7	11,39	7,97	-	19,85	3,22
1:0,85	10,40	8,84	-	21,64	3,50
1:1	9,39	9,39	-	23,41	3,76
Norm HNO_3, 30%					
1:0,5	13,05	6,52	-	16,24	3,92
1:0,6	12,12	7,27	-	17,87	4,32
1:0,7	11,18	7,82	-	19,48	4,70

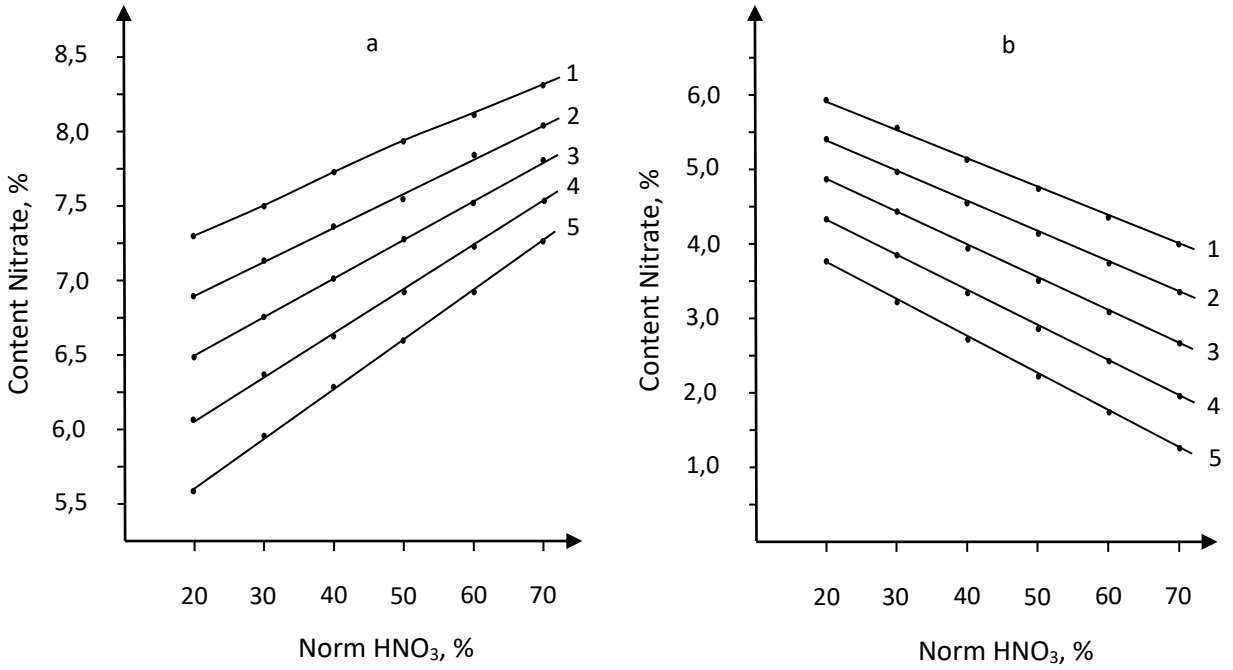
1:0,85	10,21	8,67	-	21,20	5,11
1:1	9,20	9,20	-	22,90	5,50
Norm HNO_3, 40%					
1:0,5	12,85	6,42	1,15	15,99	5,16
1:0,6	11,92	7,15	1,28	17,56	5,67
1:0,7	10,97	7,68	1,38	19,12	6,16
1:0,85	9,99	8,49	1,54	20,77	6,69
1:1	9,00	9,00	1,63	22,41	7,20
Norm HNO_3, 50%					
1:0,5	12,65	6,32	1,64	15,75	6,32
1:0,6	11,72	7,03	1,82	17,27	6,95
1:0,7	10,77	7,54	1,96	18,77	7,56
1:0,85	9,79	8,32	2,17	20,36	8,19
1:1	8,81	8,81	2,31	21,93	8,80
Norm HNO_3, 60%					
1:0,5	12,51	6,25	2,09	15,57	7,52
1:0,6	11,58	6,94	2,32	17,05	8,23
1:0,7	10,63	7,44	2,50	18,52	8,92
1:0,85	9,66	8,21	2,77	20,06	9,67
1:1	8,67	8,67	2,94	21,59	10,40
Norm HNO_3, 70%					
1:0,5	12,37	6,18	2,32	15,39	8,72
1:0,6	11,44	6,86	2,58	16,84	9,51
1:0,7	10,49	7,34	2,77	18,27	10,28
1:0,85	9,52	8,09	3,07	19,77	11,15
1:1	8,53	8,53	3,24	21,25	12,00

The main components of the products of nitric acid decomposition are tetrahydrate calcium nitrate, calcium phosphates, and activated phosphorite. The content of calcium nitrate increases with an increase in the rate of nitric acid.

To obtain a liquid suspended phosphorus-containing nitrate with different ratios of nutrients, the influence of the ammonium nitrate norm on the chemical composition and rheological properties of the product was studied.

The results of laboratory experiments are shown in Table 1. From the table data, it can be seen that at a ratio of N: P = 1: 0.5 and a norm of HNO3 of 20%, the resulting fertilizer contains 13.25% Ntot., 6.63% P2O5tot., 16, 50% CaTot. and 3.87% CaOconv.. With an increase in the N:P ratio to 1:1, the content of P2O5tot. and CaOusv. increases by 1.42 times and vice versa Ntot. decreases 1.41 times. In total, the sum of nutrient components (N+P2O5+CaOusv.) increases from 23.75 to 24.29%. A similar picture is observed at other norms of nitric acid. With an increase in the rate of HNO3, the amount of nutrient components in the resulting liquid

suspended fertilizers increases. For example, at a ratio of N:P=1:1, with an increase in the norm of HNO3 from 20 to 70%, the amount of nutrients increases from 24.29 to 32.75%.

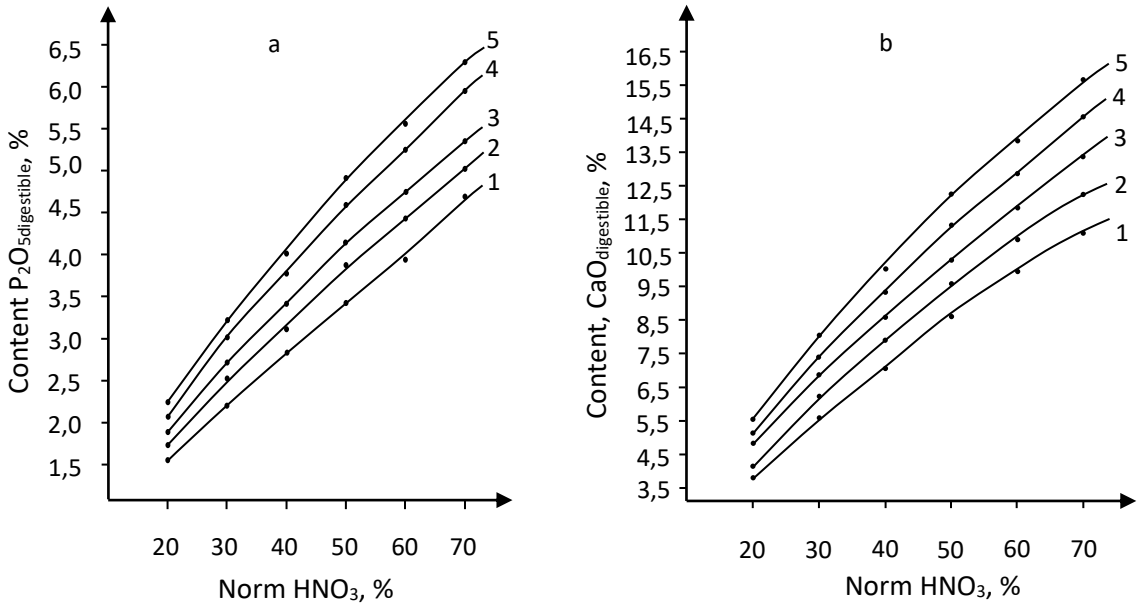


Graph.1. The content of nitrate (a) and ammonia (b) nitrogen depending on the norm of HNO3 at N:P 1–1:0,5; 2–1:0,6; 3–1:0,7; 4–1:0,85 и 5–1:1.

Figure 1 shows the change in the content of ammonia and nitrate nitrogen in the obtained suspended fertilizers depending on the rate of nitric acid at various N:P ratios. It can be seen from the figure that with an increase in the norm of nitric acid, the content of nitrate nitrogen increases, and ammonia nitrogen decreases. With an increase in the N:P ratio from 1:0.5 to 1:1, both forms of nitrogen decrease, since a large amount of phosphorite is introduced into the system.

Figure 2 shows the change in the assimilable forms of phosphorus and calcium in the obtained liquid suspended phosphorus-containing nitrates depending on the rate of nitric acid at various N:P ratios. It can be seen from the figure that with an increase in the rate of nitric acid, the content of assimilable forms of phosphorus and calcium increases, since with an increase in the rate of acid, phosphorite

decomposes more and dicalcium-, monocalcium phosphates and calcium nitrate are formed in quantity.



Graph.2. Content $P_2O_{5усв.}$ (a), $CaO_{digestible}$. (b) depending on the norm HNO_3 при N:P 1–1:0,5;2–1:0,6; 3–1:0,7; 4–1:0,85 и 5–1:1.

An increase in the N:P ratio contributes to a decrease in digestible forms. In this case, the content of phosphorite increases in relation to nitric acid, and therefore the amount of dicalcium-, monocalcium-phosphates and calcium nitrate in the obtained fertilizers decreases.

Table 2 gives the salt composition of liquid fertilizers. From the tabular data it can be seen that with an increase in the N:P ratio, the salt composition of liquid suspended phosphorus-containing nitrate changes significantly. For example, at a ratio of N:P = 1:0.5 and a norm of HNO3 of 20%, the composition of suspended liquids looks like this: activated phosphorite -30.22%, mono- and dicalcium phosphate -2.67%, calcium nitrate -7.75% and ammonium nitrate-34.10%. With an increase in the N:P ratio from 1:0.5 to 1:1 in the same norms of HNO3 in the resulting liquid suspended fertilizers, the content of the main components increases, except for ammonium nitrate.

For example, at a rate of HNO3 of 50%, with an increase in the N:P ratio from 1:0.5 to 1:1, the content of activated phosphorite, mono- and dicalcium phosphate and calcium nitrate increases by 1.39 times each, the content of

ammonium nitrate decreases by 2.15 times. In all cases, the amount of the sum of nutrients and salts satisfies the requirements for liquid fertilizer in terms of nutrient concentration. In addition, when using such fertilizers, the main requirement is the saturated vapor pressure, the crystallization temperature of the solution and the dimension of the suspension, as well as the pH of the medium, since they predetermine the conditions for obtaining, storing, transporting and applying them to the soil. Despite this, such fertilizer can be applied not only through the roots, but through the leaves.

Table 1

Salt composition of liquid suspended phosphorus-containing nitrates

Ratio N:P	activated phosphorite	Mono-, dicalcium phosphate	$Ca(NO_3)_2$	NH_4NO_3	H_2O
Norm HNO_3, 20%					
1:0,5	30,22	2,67	7,75	34,10	23,73
1:0,6	33,29	2,95	8,54	31,00	22,50
1:0,7	36,35	3,22	9,32	28,00	21,25
1:0,85	39,62	3,52	10,16	24,76	19,96
1:1	42,88	3,81	10,99	21,51	18,66
Norm HNO_3, 30%					
1:0,5	26,03	3,79	11,44	31,71	24,62
1:0,6	28,63	4,18	12,59	28,49	23,51
1:0,7	31,22	4,56	13,72	25,25	22,39
1:0,85	33,97	4,92	14,93	21,84	21,22
1:1	36,70	5,26	16,12	18,42	20,03
Norm HNO_3, 40%					
1:0,5	21,97	4,89	15,02	29,39	25,49
1:0,6	24,12	5,38	16,49	26,00	24,49
1:0,7	26,26	5,85	17,95	22,6	23,47
1:0,85	28,53	6,36	19,50	19,04	22,41
1:1	30,78	6,85	21,04	15,46	21,34
Norm HNO_3, 50%					
1:0,5	18,03	6,03	18,49	27,14	26,33
1:0,6	19,77	6,62	20,27	23,60	25,43
1:0,7	21,49	7,19	22,04	20,04	24,51
1:0,85	23,30	7,80	23,90	16,34	23,56
1:1	25,10	8,40	25,75	12,62	22,60
Norm HNO_3, 60%					
1:0,5	14,26	7,15	21,93	25,05	27,24
1:0,6	15,62	7,84	24,02	21,35	26,44
1:0,7	16,96	8,51	26,09	17,64	25,62

1:0,85	18,37	9,22	28,26	13,80	22,31
1:1	19,77	9,92	30,41	9,94	18,98
Norm HNO_3, 70%					
1:0,5	10,49	8,27	25,37	22,96	28,15
1:0,6	11,47	9,06	27,76	19,11	27,45
1:0,7	12,43	9,83	30,14	15,24	26,73
1:0,85	13,44	10,64	32,61	11,26	21,05
1:1	14,44	11,44	35,07	7,26	15,36

In addition, the use of such types of fertilizers through the leaves of plants helps to increase the yield, resistance of plants to various diseases and bad weather. Therefore, it is necessary to study some of the physicochemical properties of these fertilizers in order to find the optimal parameters for obtaining such fertilizers that meet the above requirements.

Literature

1. Собиров, М., Назирова, Р., Хамдамова, Ш., & Таджиев, С. (2022). Интенсификация процесса получения комплексных суспендированных удобрений с инсектицидной активностью. Publishing house «European Scientific Platform», 136-136.
2. Roziqova, D. A., Sobirov, M. M., & Nazirova, R. M. (2020). Hamdamova Sh. Sh. Production of nitrogen-phosphorus-potassum fertilizers based on washed hot concentrate, ammonium nitrate and potassum chloride//Academicia an international multidisciplionary research journal, 10(9), 215-220.
3. Roziqova, D. A., Sobirov, M. M., Nazirova, R. M., & Hamdamova Sh, S. H. (2020). Obtaining Nitrogen-Phosphoric-Potassium Fertilizers Based on Waste Thermal Concentrate, Ammonium Nitrate and Potassium Chloride. International Journal of AdvancedResearch in Science, Engineering and Technology, 7(7), 14501-14504.
4. Розиқова, Д. А., Собиров, М. М., Хамдамова, Ш. Ш., & Рахимов, Х. (2020). Разложение и промывки мытого обожжённого фосфоконцентрата центрального кызылкума. Universum: химия и биология, (2 (68)), 72-75.
5. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., & Султонов, Б. Э. (2016). Получение суспендированных NPK-удобрений с инсектицидной активностью. Химическая промышленность, 93(3), 119-125.

6. Sobirov, M. M., Tadjiev, S. M., & Sultonov, B. E. (2015). Preparation of phosphorus-potassium-nitrogen containing liquid suspension fertilizers with insecticidal activity. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 50(5), 631-637.
7. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., & Султонов, Б. Э. (2017). Изучение процесса пенообразования при разложении серосодержащих высококарбонатных фосфоритов азотной кислотой. Химия и химическая технология, (2), 21-27.
8. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., & Султонов, Б. Э. (2017). Получение суспендированных серосодержащих NPK-удобрений на основе необогащенной фосфоритовой муки. Химическая промышленность, 94(3), 129-135.
9. Mahammadjanovich, S. M., Elbekovich, S. B., & Muhitdinovich, T. S. (2016). Suspended sulfur containing fertilizers based on low-grade Kyzyl-kum phosphorites. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, (7-8), 70-75.
10. Собиров, М. М., Махсудова, З. И., & Ахмедова, Д. Х. СМ Таджиев Получение сложных суспендированных удобрений/“Кимё саноатида инновацион технологиялар ва уларни ривожлантириш истиқболлари” Республика илмий-амалий анжуманининг мақолалар тўплами 1-жилд. 2017 йил. Урганч-2017.–135-137 б.
11. Mahammadjanovich, S. M., Muhitdinovich, T. S., & Elbekovich, S. B. (2016). Obtainment of suspended phosphorus-potassium containing nitrate. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, (9-10), 95-100.
12. Rakhmanov, S. V., Sobirov, M. M., Nazirova, R. M., & Hoshimov, A. A. (2020). Study of the kinetics of decomposition of sulfur-containing phosmoic nitric acid. Scientific-technical journal, 24(4), 65-68.
13. Икрамов, М. Х. (2019). Собиров Мухторжон Махаммаджанович Таджиев Сайфиддин Мухиддинович Сложное суспендированное NPK-удобрение из местного сырья “Қорақалпоғистон Республикасида кимё, кимёвий технология, нефт-газ ва енгил саноат соҳалари ривожининг долзарб муаммолари» Республика илмий–амалий конференцияси. Нукус, 24, 96-98.
14. Sobirov, M. M., & Tadjiev, S. M. (2015). Sultonov BE Rheological Properties of Liquid Suspended Phosphorus Containing Ammonium Nitrate. J. Chem. Eng. Chem. Res, 2(12), 945-952.

15. Собиров, М. М., & Таваккалова, Д. (2022). Изучение Процесса Пенообразования При Переработке Фоссырья Неполной Нормой Азотной Кислоты. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(10), 129-132.
16. Sobirov, M. M., Raxmonov, S. V., Urozov, T. S., & Aslanov, A. (2020). Studying the kinetics of the decomposition of sulfur-containing phosphorits by nitric acid. Scientific Journal of Samarkand University, 2020(1), 77-80.
17. Собиров, М. М., Махсудова, З. И., Урозов, Т. С., & Таджиев, С. М. (2016). Жидкие и суспендированные серосодержащие сложные удобрения/«. Илмий ахборотнома» Самарқанд, (5-С), 68-72.
18. Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2015, November). Получение суспендированного сложного удобрения, обладающего инсектицидной активностью/сборник материалов XXV Международный научно-практической конференции «Научные исследование современных ученых» 30 октября 2017 г. РФ. In Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы отраслей химической технологии (pp. 10-12).
19. Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2015). Нефть ва газ олтингугурти асосида янги самарали мураккаб ўғитлар олиш. In Международная научно-техническая конференция «Состояние и перспективы инновационных идей и технологий в области нефтехимии (pp. 325-327).
20. Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2015). Суспендированные азот-фосфор-калийсодержащие удобрения, обладающие инсектицидной активностью. Узбекский химический журнал, (2-С), 27-31.
21. Собиров, М. М., Ахмедова, Д. Х., & Махсудова, З. И. СМ Таджиев Суспензияли комплекс ўғитлар олиш/“Академик АҒ Ғаниевнинг 85 йиллигига бағишланган аналитик кимё фанининг долзарб муаммолари” V республика илмий амалий анжумани материаллари тўплами 2017 йил 26-28 апрель. Термиз-2017.–106-107 б.
22. Икрамов, М. Х., Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2019). Суспендированное сложное NPK-удобрение на основе кальцийсодержащего шлама. Universum: химия и биология, (1 (55)), 29-33.
23. Собиров, М. М., Таваккалова, Д., & Рахимжанова, Г. (2022). Получения Суспендированных Npk-Удобрений На Основе Продуктов Азотнокислотного Разложения Фосфоритов, Аммиака И Хлорида Калия. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(10), 229-233.

24. Розиқова, Д. А., Собиров, М. М., Назирова, Р. М., & Хамдамова, Ш. Ш. (2020). Production of nitrogen-phosphorus-potassum fertilizers based on washed hot concentrate, ammonium nitrate and potassum chloride. Academicia an international multidisciplionary research journal, 10(9).

25. Розикова, Д. А., Собиров, М. М., Хамдамова, Ш. Ш., & Арипов, Х. Ш. (2020). Получение NPK-удобрений на основе термоконцентрата месторождения кызылкум, карбамид-аммиачной селитры и хлорида калия. Universum: химия и биология, (8-2 (74)), 25-28.

26. Икрамов, М. Х., Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2019). Изучение процесса получения нитрата кальция-продуктов азотнокислотного разложения кальцийсодержащего шлама. Научный центр «Олимп». Сборник материалов XXУ МНПК «Научные исследования современных ученых, 30, 80-84.

27. Собиров, М. М., Махсудова, З. И., Ахмедова, Д. Х., & Таджиев, С. М. (2018). Получение удобрения для засоленных почв из кальцийсодержащего шлама.

28. Собиров, М. М., Махсудова, З. И., Ахмедова, Д. Х., & Таджиев, С. М. (2018). Суспендированное сложное удобрение из местного сырья/Материалы Международной научно-технической конференции «Современное состояние и перспективы развития производства фосфорсодержащих удобрений на основе фосфоритов Центральных Кызылкумов и Каратау». Ташкент, ИОНХ АН РУз, 25-26.

29. Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2018). Рациолнальная технология получения суспендированных удобрений из местного сырья/«Ўзбекистонда аналитик кимёнинг ривожланиш истиқболлари» Республика илмий-амалий анжумани тўплами. ЎзМУ, Тошкент, 255-258.

30. Собиров, М. М. (2022). СУЮҚ СУСПЕНЗИЯЛАШТИРИЛГАН ЎҒИТЛАР ОЛИШ. PRINCIPAL ISSUES OF SCIENTIFIC RESEARCH AND MODERN EDUCATION, 1(8).

31. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., Тухтаев, С., & Закиров, Б. С. (2016). Суспендированное сложное удобрение из фосфоритов Центральных Кызылкумов.

32. Таджиев, С. М., Ахмедова, Д. Х., Махсудова, З. И., & Собиров, М. М. (2015, November). Новые виды жидких удобрений из местного сырья.

In Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы отраслей химической технологии (pp. 10-12).

33. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., Тухтаев, С., & Закиров, Б. С. (2016). Суспендированное сложное удобрение из фосфоритов Центральных Кызылкумов.

34. Собиров, М. М., Таджиев, С. М., & Тухтаев, С. БС Зокиров Суспендированное сложное удобрение из фосфоритов Центральных Кызылкумов/Первая международная конференция «Ресурсосберегающие технологии переработки фосфоритов Центральных Кызылкумов в фосфорсодержащие удобрения и фосфорные соли» тезиси докладов. Ташкент–2016. С-44.

36. Ikramov, M. H., Sobirov, M. M., & Tajiev, S. M. Liquid NPK Fertilizer International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology.

37. Turgunovna, A. S., Sadriddinovich, B. N., & Mahammadjanovich, S. M. (2021, April). KINETICS OF DECOMPOSITION OF WASHED ROASTED PHOSPHOCONCENTRATE IN HYDROCHLORIC ACID. In E-Conference Globe (pp. 194-197).

38. Собиров, М. М., Махсудова, З. И., Ахмедова, Д. Х., & Таджиев, С. М. (2018). Саноат чиқиндиси асосида мураккаб ўғитлар олиш/«Ўзбекистонда аналитик кимёнинг ривожланиш истиқболлари» Республика илмий-амалий анжумани тўплами. ЎзМУ, Тошкент, 258-260.

39. Sobirov, M., Mamadalieva, M., Tavakkalova, D., & Rivojitdinov, I. (2022). ТЕРМОКОНЦЕНТРАТНИ ХЛОРИД КИСЛОТАЛИ ПАРЧАЛАШ МАҲСУЛОТИ ВА АММОНИЙ НИТРАТ АСОСИДА NP-ЎҒИТЛАР ОЛИШ. Science and innovation, 1(A8), 438-445.

40. Sobirov, M. (2021). CENTRAL RESIN PHOSPHORITE HYDROCHLORIC ACID DECOMPOSITION PRODUCTS, OBTAINING NPK-FERTILIZERS ON THE BASIS OF UREA AND POTASSIUM CHLORIDE. Journal of Contemporary Issues in Business and Government, 27(5), 2472-2474.

41. Розикова, Д. А., Собиров, М. М., Хамдамова, Ш. Ш., & Кодирова, Г. О. (2020). ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ТЕРМОКОНЦЕНТРАТА МЕСТОРОЖДЕНИЯ КЫЗЫЛКУМ, КАС И ХЛОРИДА КАЛИЯ. In Фундаментальные и прикладные исследования в науке и образовании (pp. 54-57).

42. Собиров, М. М., Рахмонов, Ш. В., Урозов, Т. С., & Асланов, А. ИЗУЧЕНИЕ КИНЕТИКИ РАЗЛОЖЕНИЯ СЕРОСОДЕРЖАЩЕЙ ФОСМУКИ АЗОТНОЙ КИСЛОТОЙ. ILMIY AXBOROTNOMA, 24.

43.Sobirov, M. M., Tadjiev, S. M., & Sultonov, B. E. (2015). PREPARATION OF PHOSPHORUS-POTASSIUM-NITROGEN CONTAINING LIQUID SUSPENSION FERTILIZERS WITH INSECTICIDAL ACTIVITY. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 50(5), 631-637.

44.Икрамов, М. Х., Собиров, М. М., & Таджиев, С. М. (2019). СУСПЕНДИРОВАННОЕ СЛОЖНОЕ NPK-УДОБРЕНИЕ НА ОСНОВЕ КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩЕГО ШЛАМА. Главный редактор, 27.

ТЕРМОКОНЦЕНТРАТА, П. N. У. Н. О., КЫЗЫЛКУМ, М., СЕЛИТРЫ, К. А., & КАЛИЯ, И. Х. (2020). НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ. Главный редактор, 25.

45. Khoshimjon, Y. S., & Mavludakhon, M. (2022). THE AMOUNT OF GRAIN LEAVING FROM THE CORE AND SHELL HOLE AND ITS REDUCTION. Scientific Impulse, 1(4), 371-374.

46. Мамадалиев, А. Т., & Бакиева, Х. А. СУЮҚ ЎҒИТ-АММИАКАТЛАР ОЛИШ ВА УЛАРНИ ИШЛАТИШ УСУЛЛАРИ Мамаджанов Зокиржон Нематжонович. PhD, доцент.

47. Shamshidinov, I. T., Mamadaliev, A. T., & Mamajanov, Z. N. (2014). Optimization of the process of decomposition of aluminosilicate of clays with sulfuric acid. In The First International Conference on Eurasian scientific development (pp. 270-275).

48. Mamadjanov, Z., Mamadaliev, A., Bakieva, X., & Sayfiddinov, O. (2022). СУЮҚ ЎҒИТАММИАКАТЛАР ОЛИШ ВА УЛАРНИ ИШЛАТИШ УСУЛЛАРИ. Science and innovation, 1(A7), 309-315.

49. Шамшидинов, И. Т., Мамаджанов, З. Н., & Мамадалиев, А. Т. (2014). Изучение коагулирующей способности сульфата алюминия полученного из ангренского каолина. In НАУКА XXI ВЕКА: ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА, ПЕРСПЕКТИВЫ (pp. 48-55).

50. Tuxtamirzayevich, M. A. (2020). Study of pubescent seeds moving in a stream of water and mineral fertilizers. International Journal on Integrated Education, 3(12), 489-493.