

## **Ammoniy nitrati, sulfati va dolomit asosida murakkab o'g'itlar olish texnologiyasi**

Nargisa Baxriddinovna Taxirova  
Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada ammoniy nitrati, sulfati va dolomit asosida murakkab o'g'itlar olish texnologiyasi to'g'risida ma'lumot keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** ammoniy nitrati, ammoniy sulfati, dolomit, murakkab o'g'itlar

## **Technology of obtaining complex fertilizers based on ammonium nitrate, sulfate and dolomite**

Nargisa Baxriddinovna Takhirova  
Navoi State University of Mining and Technology

**Abstract:** This article provides information on the technology of obtaining complex fertilizers based on ammonium nitrate, sulfate and dolomite.

**Keywords:** ammonium nitrate, ammonium sulfate, dolomite, complex fertilizers

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish va mahsulot tannaxsini arzonlashtirish maqsadida, asosan, o'zida turli xil ozuqaviy elementlarni saqlaydigan mahalliy minerallardan foydalanish maqsadga muvofiq. Bu o'rinda ekinlarni ekish oldidan qo'llashda atmosfera suvlari tomonidan yuvilib ketmaydigan, biroq o'simlikka, uning butun vegetativ davrida bir me'yorda hamda sekin ta'sir qiluvchi azotli, fosforli, kaliyli va boshqa murakkab o'g'itlar ishlab chiqarish muhim ahamiyatga ega.

Bugungi kunda dunyoda ekinlarga samarali va tez ta'sir qiluvchi azotli o'g'itlardan biri ammiakli selitrasi (AS) hisoblanadi. AS suyuqlanmasi yoki eritmasiga karbonatli, kaliyli, fosfatli, sulfatli va boshqa noorganik qo'shimchalarni qo'shish orqali yaxshi fizik-kimyoviy va tovar xossalarga ega bo'lgan murakkab o'g'itlar olish texnologiyasini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, selitra suyuqlanmasi, dolomit minerali (DM) va DM va fosfogips (FG) asosida fosfogipsli OAS olish jarayonini o'rganish; mahsulotlarning kimyoviy tarkiblari va xossalari DM va FG qo'shimchasi miqdorlarining ta'sirini aniqlash; AS va tanlangan qo'shimchalar asosida fizik-kimyoviy va tovar xossalari yaxshilangan murakkab o'g'itlar olishga alohida e'tibor berilmoqda. Respublikamizda AS suyuqlanmasini mahalliy Qizilqum fosforit uni yoki ohaktosh

kukuni bilan qayta ishlash asosida «Navoiyazot» AJda azotfosforli o'g'it (AFO') ishlab chiqarish bo'yicha ilg'or ilmiy asoslangan chora tadbirlarni joriy qilinib, qator ilmiy amaliy natijalarga erishilmoqda.

Ammiakli selitrasi suyuqlanmasiga dastlab fosfogips keyinchalik esa dolomit mineralini qo'shish yo'li bilan fosfogipsli ohakli-ammiakli selitrasi olish jarayoni o'rganildi. Bunda, "Toza" AS suyuqlanmasiga dolomit mineralidan AS : DM = 100 : 3 dan 100 : 45 gacha og'irlik nisbatida qo'shib hosil qilingan dolomit-gipsli aralashmaga uning umumiy massasining 3, 5, 7 va 10% miqdorida FG qo'shish orqali olingan fosfogipsli magniyli OAS namunalarining tarkib va xossalari aniqlandi. O'lchangan AS elektroplitka yordamida suyuqlantirildi. Uning suyuqlanmasiga AS:DM=100:3 dan 100:45 gacha og'irlik nisbatida DM qo'shib olingan dolomit-gipsli suyuqlanmaga uning umumiy massasining 3-10% miqdorida FGning 0,25 mm o'lchamidagi kukunidan qo'shildi. Olingan dolomit-gips-nitratli suyuqlanmalar sochish yoki jadal aralashtirish usullari yordamida donadorlandi. Donadorlangan o'g'it namunalari xona haroratigacha sovutildi va maydalandi. Tayyor fosfogipsli magniyli ohakli-ammiakli selitra namunalarining tarkiblari standart usullar bo'yicha aniqlandi.

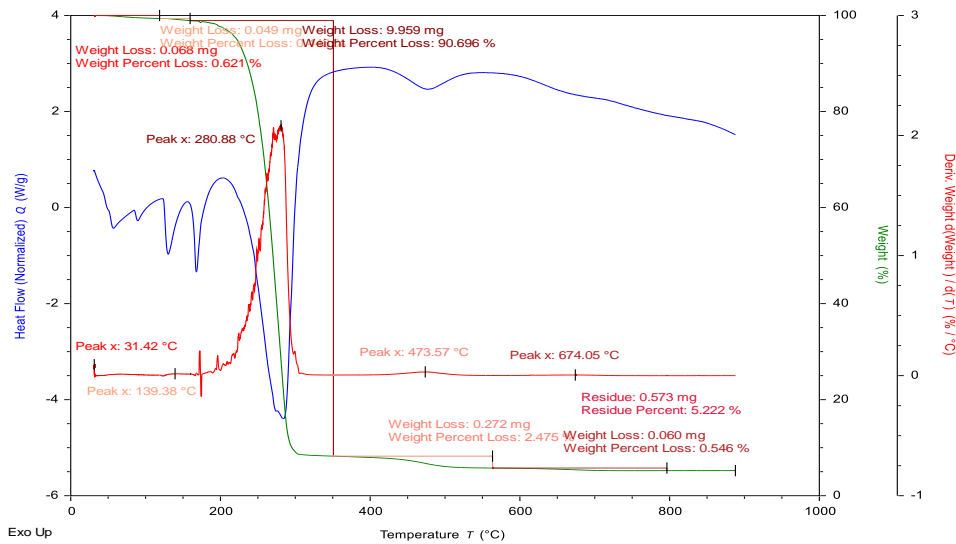
1-jadval

AS suyuqlanmasi, turli DM va FG qo'shimchasi asosida olingan magniyli ohakli-ammiakli selitrasining kimyoviy tarkiblari

AS:DM og'irlik nisbati	Aralashmada FG ning miqdori, %	Komponentlar miqdori, %			
		N	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO
1	2	3	4	5	6
AS suyuqlanmasi + "Shursu" koni DM + FG					
100 : 3	3	32,94	1,56	2,0	0,52
100 : 3	5	32,21	2,75	2,75	0,51
100 : 3	7	31,56	3,81	3,47	0,49
100 : 3	10	30,55	5,44	4,55	0,48

Olingan natijalar tahlilidan (1-jadval) ko'rinmoqdaki, o'rganilgan og'irlik nisbatlarida "Shursu" konidan keltirilgan dolomit minerali asosida olingan namunalarda azotning umumiy miqdori 32,94 dan 21,72% gacha kamaygan bo'lsa, SO<sub>3</sub>, CaO va MgO miqdorlari esa mos ravishda 1,56 dan 5,39% gacha, 2,0 dan 12,49% gacha va 0,48 dan 5,74% gacha oshib borganligi aniqlandi.

Fosfogipsli OAS donalarining termik tahlil sinovlari 25-800°C haroratlarda K-tipidagi (Low RG Silver) termoparali va tigelli alyuminiy metalidan yasalgan, standart tizimining o'lchovi KNO<sub>3</sub>, In, Bi, Sn, Zn moddalar to'plami bilan sozlangan Netzsch Simultaneous Analyzer STA 409 PG (Germaniya i/ch) jihozida amalga oshirildi.



1-rasm. AS:DM=100:3 va 3% FG tarkibli OAS namunasining derivatogrammasi

Olingan derivatogramma tahlil natijalaridan ko‘rinadiki, ular 3 ta egri chiziqlardan iborat bo‘lib, o‘rganilgan barcha o‘g‘it namunalarining dinamik termogravimetrik analiz egri chiziqlari (DTGA) (2-egri chiziq) tahlili asosan 2 ta intensiv parchalanadigan haroratlar oralig‘ida amalga oshadi. AS:DM=100:3 va 3% FG tarkibli namunasining dastlabki parchalanish harorati 248°C ni tashkil etadi.

2-jadval

Tanlab olingan fosfogipsli OAS namunalarining termik analiz natijalari tahlili

	Harorat, °C	Yo‘qotilgan massa, %	Moddaning parchalanish tezligi, mg/min	Sarflanadigan energiya miqdori(µV·s/mg))
AS:DM=100:3 va 3% fosfogips				
1	50	1,325	0,137	1,45
2	100	2,245	0,465	2,88
3	300	20,35	0,087	3,02
4	500	44,48	0,455	2,03
5	700	84,01	2,125	1,69
6	900	87,51	2,698	3,02
7	1000	90,54	1,235	2,05

Bu namunaning 1-parchalanadigan oraliq haroratlari 186-412°C ga to‘g‘ri keladi va parchalanish miqdori 78,3% gacha yetadi. 2-parchalanadigan oraliqda intensiv parchalanish jarayoni 422-815°C haroratlarga mos keladi. Asosiy massaning yo‘qotilishi esa 201-745°C haroratlar oralig‘ida sodir bo‘lib bunda asosiy massaning 90,6 % miqdori yo‘qotiladi. Demak, ammiakli selitra suyuqlanmasiga dolomit minerali va fosfogips qo‘shilishidan olingan yangi turdagi o‘g‘it namunalarini saqlash, tashish va ularni qishloq xo‘jaligi ekinlarida qo‘llashda xavfsizlik darajasini yanada oshiradi.

Ammiakli selitra suyuqlanmasi bilan dolomit minerali va fosfogipsni aralashtirish natijasida hosil bo‘lgan dolomit-gips-nitratli suyuqlanmalarining reologik xossalarini (zichlik va qovushqoqliklarini) bilish murakkab o‘g‘it suyuqlanmalarini oson donadorlash imkonini beradi. Shunga muvofiq, 165-180°C

harorat oraliqlarida dastlabki moddalarning o'rganilgan barcha og'irlik nisbatlari bo'yicha olingan dolomit-gips-nitratli suyuqlanmalarining zichligi piknometr va qovushqoqligi VPJ-2 viskozimetri yordamida aniqlandi.

O'lchangan ma'lum miqdordagi dolomit-gips-nitratli namunalar oldindan tayyorlab qo'yilgan maxsus piknometr va viskozimetrga solinadi va ushbu jihozlar esa glitserin bilan to'ldirilgan termostatga joylashtiriladi. Termostaddagi harorat belgilab olingan qiymatlarga (165-180°C haroratlar oraliqlarida) ko'tarilganda piknometr va viskozimetrdagi kukun holdagi dolomit-gips-nitratli aralashma suyuqlana boshladi. Suyuqlanmalar 3-5 daqiqa davomida belgilab olingan haroratlarda ushlab turildi. Sinovlar jarayonida 3 marotaba takror o'lchovlar o'tkazilgandan keyingi aniqlangan sonlarning o'rtacha qiymatlari suyuqlanmaning zichlik va qovushqoqligi haqidagi ma'lumotlari qayd qilib borildi.

Sinovlar natijalariga ko'ra ammiakli selitrasi suyuqlanmasida dolomit minerali va fosfogipsning miqdorlari ortib borishi bilan dolomit-gips-nitratli suyuqlanmalarining zichlik va qovushqoqliklari sezilarli darajada ortib bordi. Bunda, AS:DM=100:3 dan 100:45 gacha nisbatlarida hamda dolomit-nitratli suyuqlanma umumiy massasining 3, 5, 7 va 10% miqdorida fosfogips qo'shib olingan fosfogipsli ohakli-ammiakli selitra suyuqlanmasi namunalarining 165°C haroratda zichlik va qovushqoqliklari mos ravishda 1,609 dan 2,184 g/sm<sup>3</sup> gacha va 6,69 dan 21,30 sPz gacha oshib borishi aniqlandi. Haroratning ko'tarilishi bilan esa bu qiymatlar kamayib borishi aniqlandi. Shunday qilib, 165-185°C haroratlar oraliqlarida va o'rganilgan barcha nisbatlarda ammiakli selitra suyuqlanmasi bilan dolomit minerali va fosfogipsni o'zaro ta'sirlashuvi natijasida olingan to'rt komponentli o'g'itlar suyuqlanmalarini sepish (приллирования) yoki jadal aralashtirish (окатка) usullari yordamida oson donadorlash mumkin.

O'tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari va eksperimental analiz tahlil natijalariga asosan, ammiakli selitra suyuqlanmasi, dolomit minerali va fosfogips asosida ikki xil og'irlik nisbatlari uchun 1 tonna fosfogipsli ohakli-ammiakli selitra olishning moddiy balanslari hisoblandi.

AS:DM=100:20 nisbatida va dolomit-nitratli aralashmasining umumiy massasiga nisbatan 3% miqdorida fosfogips qo'shish yo'li bilan 1000 kg fosfogips qo'shimchali magniyli ohakli-ammiakli selitrasi ishlab chiqarish uchun 825 kg NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> suyuqlanmasi, 165 kg dolomit minerali hamda 32 kg fosfogips kerak bo'ladi.

Olingan tayyor mahsulotning tarkibida 28,40% N; 1,73% SO<sub>3</sub>; 6,36% CaO va 3,11% MgO ozuqaviy elementlari bo'ladi. Bunda olingan fosfogipsli ohakli-ammiakli selitra namunalarining ozuqa komponentlari yig'indisi (N+SO<sub>3</sub>+CaO+MgO) 39,6% ga teng ekanligi aniqlandi. Ushbu AS:DM=100:3 va 100:20 og'irlik nisbatlari (dolomit-nitratli aralashmaga 3% miqdorida fosfogips

qo‘shib olingan ohakli-ammiakli selitralari) optimal nisbatlar deb topildi. Fosfogipsli ohakli-ammiakli selitra olish texnologiyasi «Elektrokimyozavod» QK-AJda tajribasanoat sinovidan o‘tkazildi. Sinovlar davomida ammiakli selitra suyuqlanmasiga AS:DM=100:20 og‘irlik nisbatida va dolomit-nitratli aralashmaga uning umumiy massasining 3% miqdorida fosfogips qo‘shish orqali olingan mahsulotdan 1500 kg tajriba partiyasi ishlab chiqarildi va maxsus polietilen qoplarga qadoqlandi. Olingan yangi turdagi o‘g‘it donalarining sochiluvchanligi ombolarda 3 oy davomida saqlangan holda tekshirib ko‘rildi. Sinovlar oxirida murakkab o‘g‘it donalari o‘zining sochiluvchanligini yo‘qotmaganligi aniqlandi.

Bajarilgan tadqiqotlar va analiz tahlillari shuni ko‘rsatdiki, ammiakli selitra suyuqlanmasi, dolomit minerali va fosfogips asosida fosfogipsli ohakli-ammiakli selitra olish uchun taklif etilayotgan texnologik tizim sanoat miqyosida amaliyotga joriy qilinishi mumkin.

Dastlabki texnik-iqtisodiy hisoblar shuni ko‘rsatdiki, chetdan keltirilayotgan magnezit yoki brusitni mahalliy dolomit mineraliga almashtirilganda ammiakli selitra suyuqlanmasiga qo‘shilayotgan 1 tonna qo‘shimchaning tannarxi 89% gacha agarda, fosfogipsga almashtirilganda esa 92,5% gacha kamayadi. Hozirgi kunda chetdan keltirilayotgan 1 tonna magnezit yoki brusitning tannarxi 550 AQSH dollari (1\$ = 1110,45 so‘m) mahalliy dolomit minerali va ammoniy sulfatining narxlari mos ravishda 424000 va 1450000 so‘mni tashkil etadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Nargisa Toxirova, Abduraxim Nabiyeu, Fazliddin Xudoyberdiyev. Product Properties of Lime-Ammonium Nitrate Based on Dolomite Mineral, Ammonium Sulfate and Nitrate. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Vol. 7, Issue 11 , November 2020. – pp. 15914-15917

2. Жураев Н.Ё., Маматалиев А.А., Намазов Ш.С., Раджабов Р., Беглов Б.М. Товарные свойства известково-аммиачной селитры на основе плава нитрата аммония и известняка // Контроль и управление. – Ташкент. – 2019. – № 2 (86). – С. 5-10.

3. Nargisa Toxirova, Abduraxim Nabiyeu, Fazliddin Xudoyberdiyev. Calcium-Ammonium Nitrate Based on Dolomite Mineral, Phosphogypsum, Ammonium Nitrate and Sulfate.// International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. India. Vol. 8, Issue 3 , March 2021. - pp. 17045-17048

4. Nargisa Toxirova, Abduraxim Nabiyeu, Adurasul Mamataliyev. Magnesium-calcium-ammonium nitrate with addition of dolomite and phosphohypsum // Journal of Engineering and Technology. India. Vol. 12, Issue 2, Dec 2022, - pp. 21-26

5. Тахирова Н.Б. Состав и свойства различных минералов доломита и фосфогипса // Композиционные материалы. - Ташкент . - 2022 . - №4 . - С. 65-68.

6. Тахирова Н.Б., Набиев А.А., Худойбердиев Ф.И. Известково-аммиачная селитра: получение и свойства // Научный вестник Наманганского государственного университета: г. Наманган / 2022 г. - №7 . - С. 79-86

7. Тахирова Н.Б. Реологические свойства известково-аммиачной селитры на основе доломита, плава нитрата и сульфата аммония // International Journal of Advanced Technology and Natural Sciences. Vol.3(2) 2022. – С. 27-31.

8. Mamataliyev A.A., Namazov S.Sh. Nitrogen-sulphuric fertilizers based on ammonium nitrate melt and phosphogypsum // XXXVII International scientific and practical conference «International scientific review of the problems and prospects of modern science and education» Boston. USA. 27- 28 August 2017. – № 8 (39). – PP. 11-13.

9. Тахирова Н.Б., Набиев А.А., Худойбердиев Ф.И. Способ получения известково-аммиачной селитры // Республиканская научно-техническая конференция "Новые композиционные материалы: получение и применение в различных отраслях промышленности" г. Ташкент , Узбекистан . 15-16 сентября 2022 года . - С. 169-170.

10. Тахирова Н.Б., Набиев А.А., Худойбердиев Ф.И. Известково-аммиачная селитра с добавкой доломита и сульфата аммония // Республиканская научно-техническая конференция «Новые композиционные материалы: получение и применение других продуктов» г. Ташкент, Узбекистан. 15-16 сентября 2022 г. - С. 171-172.

11. Тахирова Н.Б. Магнийсодержащая известково-аммиачная селитра с добавками доломита и фосфогипса // Interdisciplinary Conference of Young Scholars in Social Sciences (USA). 01- 11-2023. - PP. 35-39.

12. Тахирова Н.Б. Некоторые физические свойства известково-аммиачного нитрата, полученного на основе доломита, сульфата и нитрата аммония // 2022: International Conference on "Ethics and Integrity in the Competitive World". Бостон. США. 9 января 2022г - С. 135-141.

13. Тахирова Н.Б., Набиев А.А., Худойбердиев Ф.И. Известково-аммиачная селитра с добавкой доломита и сульфата аммония // Республиканская научно-техническая конференция " Химия и химическое образование проблем " г. Фергана , Узбекистан. 20 сентября 2022 года . - С. 114-116.

14. Тахирова Н.Б., Набиев А.А., Худойбердиев Ф.И. Технология получения известково-аммиачной селитры с новыми добавками// Ilmiy tadqiqotlar,

innovatsiyalar, nazariy va amaliy strategiyalar tadqiqi № 1 sonli Respublikasi ko'p tarmoqli, ilmiy konferensiya 24-sentyabr 2022-yil. –Б.76-79.

15. N.Toxirova, F.Xudoyberdiyev. Product properties of lime-ammonium nitrate based on dolomite mineral, ammonium sulfate and nitrate// III-международной конференции комплексное инновационное развитие Зарафшанского региона: достижения, проблемы и перспективы.г. Навои. Узбекистан. 27-28 октября, 2022 год. –С.412-416.

16. Манглиева, Ж. Х., Обитов, Н. М., Орипов, З. Б., & Ибрагимов, А. Д. (2019). Дифференциальные уравнения движения систем с геометрическими неидеальными связями при использовании расширенного метода комбинирования связей. Интернаука, (36), 29-31.

17. Манглиева, Ж. Х., Орипов, З. Б., & Ибрагимов, А. Д. (2019). Оптимальная стабилизация частных движений фрикционного регулятора скорости при выполнении условной связи. WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS: сборник статей XXX, 64.

18. Манглиева, Ж. Х., Норов, Г. М. У., & Ибрагимов, А. Д. (2020). Применение методов аналитической механики при оптимизации траекторий на активных участках в гравитационных полях. Наука, техника и образование, (3 (67)), 5-8.

19. Манглиева, Ж. Х., Орипов, З. Б., Ибрагимов, А. Д., & Рамазонов, Д. Х. У. (2018). Оптимальная стабилизация программного движения регулятора скорости. International scientific review, (1 (40)), 23-26.

20. Манглиева, Ж. Х., Хусенова, Ф., Салимжонов, Х., & Ибрагимов, А. (2018). Исследование движения механических систем с неидеальными связями путем использования расширенного метода комбинирования связей. Вопросы науки и образования, (24 (36)), 19-23.

21. Манглиева, Ж. Х., Кобилова, М. К. К., & Ибрагимов, А. Д. (2023). Принцип Гаусса для систем с неидеальными связями в случае возможных перемещений, удовлетворяющих расширенному методу комбинирования связей. Science and Education, 4(6), 19-26.

22. Манглиева, Ж. Х., & Бекназаров, Ж. Х. (2022). О ДВИЖЕНИИ СИСТЕМ, СОДЕРЖАЩИХ НЕГОЛОНОМНЫЕ НЕИДЕАЛЬНЫЕ СВЯЗИ. Novateur Publications, (1), 1-94.

23. Манглиева, Ж. Х., Ибрагимов, А. Д., & Мустафоев, И. Г. (2022). ОПТИМАЛЬНАЯ СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ДВИЖЕНИЯ РЕДУКТОРА. Journal of Advances in Engineering Technology, (1), 51-55.

24. Сариккулов, М. Х., Узаков, И. Э., Ирисов, И. Ш. У., & Сулхонов, Д. А. У. (2023). Калорийность и химический состав куриного яйца. Science and Education, 4(6), 46-53.

25. Сарикулов, М. Х., Узаков, И. Э., Куйбаков, Б. Б., & Хунаров, А. М. (2023). Роль воспитания в формировании гармонично развитого поколения. *Science and Education*, 4(6), 554-560.

26. Karimqulov, Q. M., Abduraxmanova, A. J. R., & Uzaqov, I. E. (2023). Oziq-ovqat tovarlarni identifikatsiyalashda yuzaga kelayotgan muammolar. *Science and Education*, 4(6), 518-523.

27. Uzoqov, I., & VA, X. S. M. P. I. KOMPONENTLIK//INTEGRATION OF SCIENCE, EDUCATION AND PRACTICE. SCIENTIFIC-METHODICAL JOURNAL.–2022. Т, 3, 242-248.

28. Каримкулов, К. М., Узаков, И. Э., & Сарикулов, М. Х. (2022). Роль химического состава пищевых продуктов в специальности химия товаров. *Science and Education*, 3(12), 309-314.

29. Uzoqqov, I. E., & Yusupov, B. B. O. G. L. (2023). Yong'oq yetishtirishda yetakchi mamlakatlarda zararkunandalarga qarshi kurashish chora tadbirlari. *Science and Education*, 4(5), 274-282.