Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

UDK:662.276.8

DALA SHPATI TARKIBINING TAHLILI

Jumaeva Dilnoza Jo'rayevna
texnika fanlari doktori, professor
E-mail: dilnozaxonjumaeva@gmail.com
O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti,
Zaripbayev Kunxoja Sheripbayevich
tayanch doktorant
O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti,
E-mail: zkunxoja@gmail.com
Firuz Maxmudov Maxmudovich
erkin tadqiqotchi
O'zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti

Annotatsiya. Dala shpatinining kimyoviy tarkibini tadqiq etish orqali uning tarkibidagi birikmalardan tozalashning tahliliy natijalari olib borilgan. Namunalar kimyoviy tarkibining tahlillarida oksid hamda elementlarning miqdoriy ko'rsatkichlari tavsiflangan. Natijalar dala shpatining minerologik tahlilidan ko'rinadiki, boshqa birikmalarga nisbatan kremniy elementi va kremniy dioksidi miqdorining darajasi boshqa elementlarga nisbatan yuqori qiymatda mavjudligi natijalar orqali asoslanilgan.

Kalit so'zlar: kimyoviy va mineralogik tarkib, kimyoviy reagent, disperslik darajasi, neytrallash, oksidlar miqdori, elementlar miqdori

АНАЛИЗ СОСТАВА ПОЛЕВОГО ШПАТА

Аннотация. Аналитические результаты очистки полевого шпата от содержащихся в нём соединений были получены путем исследования его химического состава. В ходе анализа химического состава образцов охарактеризованы количественные показатели оксидов и элементов. Результаты минералогического анализа полевого шпата показывают, что содержание кремния и диоксида кремния значительно выше по сравнению с другими элементами, что подтверждается полученными данными.

Ключевые слова: химический и минералогический состав, химический реагент, степень дисперсности, нейтрализация, содержание оксидов, элементный состав

ANALYSIS OF FELDSPAR COMPOSITION

Abstract. Analytical results of feldspar purification from its contained compounds were obtained through the investigation of its chemical composition. The analysis of the chemical composition of the samples characterized the quantitative indicators of oxides and elements. The results of the mineralogical analysis of feldspar indicate that the content of silicon and silicon dioxide is significantly higher compared to other elements, as confirmed by the obtained data.

Keywords: chemical and mineralogical composition, chemical reagent, dispersion degree, neutralization, oxide content, element content

Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

KIRISH. Butun yer qobig'ida tog' jinslarini tashkil etuvchi asosiy minerallar dala shpati kabi tosh hosil qiluvchi minerallardir. Undan tashqari dala shpatiningn turli xil turlari mavjud, ms.: dala shpati (ortoklaz, plagioklaz), flor shpati (ftorit) kabilardir. Dala shpatlarining kimyoviy tarkibi adabiyotlarda asosiy elementlar sifatida alyuminiy, kremniy, kislorod va turiga qarab kaliy, natriy yoki kaltsiylarni ko'rish mumkin. Masalan, ortoklaz - $KAlSi_3O_8$, albit - $NaAlSi_3O_8$, anortit - $CaAl_2Si_2O_8$ kabi tarkibni saqlaydi. Mineralogik jihatdan ular silikatlar, tektosilikatlar sinfiga kiradi [1-4].

Dala shpatining tarkibi kvarts, piroksen, slyuda, amfibol, gil, olivin va boshqa minerallardan iborat (1-jadval). Umumiy tarkibi kvartsdan (kremniy dioksididan) yuqori bo'lib, yer qobig'ining umumiy massasining taxminan 50% ni tashkil qiladi

1-jadval

Dala shpatining minerologik tarkibiy tuzilishi

№	Dala shpati tarkibidagi minerallar	Miqdori (%)
1	Plagioklaz dala shpati	39%
2	Ortoklaz dala shpati	12%
3	Kvarts	12%
4	Piroksen	11%
5	Amfibol	5%
6	Glina	5%
7	Slyuda	5%
8	Olivin	3%
9	Boshqa minerallar	8%

Dala shpatining minerologik tarkibini tadqiq etish orqali uning kimyoviy tarkibini o'rganib, kimyoviy faollashtirish orqali tarkibidagi muhim birikmalarni ajratib olish uchun muhim hisoblanadi [5].

NATIJALAR VA MUHOKAMA. Dala shpatini kimyoviy tarkibini tadqiq etishda element hamda oksidlar miqdorini tadqiq etish amalga oshirildi. Bunda, turli xil o'lchamda turli disperslikka ega dala shpatini tarkibidagi aralashma birkmalardan tozalash jarayoni olib borildi, ya'ni a) 5.00 mm, b) 2.5 mm, c) 1,25 mm, d) 0,63 mm o'lchamdagi dispersliklarga ajratildi, shuningdek talangan namunalar shu nomdagi o'lchamlardan o'tkazib olindi. Tozalangan dala shpati (VEB – 4600 Wittenberg BT markali) sharli tegirmonda maydalandi. Turli xil o'lchamdagi maydalangan 2-rasmda ko'rsatilgan namunalar bo'yicha dala shpatini 5.00 ÷0.63 mm disperslikka ega o'lchamdagi elaklardan o'tkazildi. Qo'shimcha birikmalardan tozalandi va namunalar sharli tegirmonda d-0,071 mm o'lchamgacha maydalandi, so'ngra kimyoviy reagentlar orqali kislotali faollashtirish maqsadida tanlangan 0.071 mm disperslik o'lchamiga ega namunalar yordamida tadqiqotlar olib borildi. Bunda ajratib olingan 100 g dala shpati namunaga 20 g (32%) li HCl moslik nisbati tayyorlab olindi. HCl da namunalarni yuvish maqsadi dala shpatini turli aralashmali birikmalardan tozalash orqali tarkibidagi kremniyning miqdorini oshirish hisoblanadi. Tanlangan moslik nisbatiga muvofiq 500 g dala shpatiga 100 g 32% li HCl solib, unda toki quymoq massasiga kelguncha distillangan suv solib aralashtirildi va aralashmani mufel pechida +50°C dan +200°C haroratda qaynaguncha qo'yildi. Qaynagandan vaqtdan boshlab namuna 30 daqiqadan 1 soatgacha vaqt davomida qaynatish jarayoni davom ettirildi.

Dastlabki namuna 30 daqiqada quyuq massa holatiga keldi. Massani jami 1 soat

davomida qaynatilgandan keyin, uni tarkibidagi kislota miqdori qolmagunga qadar distillangan suvda yuvib, vakuumli nasosdan foydalanib filtrlab olindi. Filtrlab olingan massani 105-110°C haroratda (SHS-80-01 SPU) quritish pechida quritib olindi. Tadqiqot davomida dastlabki 20 ta namunaning kimyoviy tarkibi tahlil qilingan va ular raqamlar orqali shartli belgilab olingan. Namunalarning kimyoviy tarkibi quruq modda bo'yicha foizli (mass%) ko'rinishda aniqlangan va kimyoviy tarkib natijalari 2-3-jadvallarda keltirilgan.

2-jadval

Dastlabki dala shpatining quruq modda bo'yicha % tahlil natijasi

№	Namuna raqami	Oksidlar tarkibi, %						
		SiO_2	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	MnO	Al_2O_3	CaO
1	**№1**	77,42	2,38	2,16	0,080	0,024	8,50	1,96
2	**№2**	77,20	2,70	2,43	0,10	0,028	8,50	2,24
3	**№3**	77,54	2,46	2,05	0,080	0,032	7,08	2,24
4	**№4**	77,84	2,54	2,09	0,10	0,032	8,03	2,52
5	**№5**	76,82	1,84	1,73	0,040	0,060	10,12	1,96
6	**№6**	76,12	1,71	1,30	0,040	0,028	12,12	1,12
7	**№7**	74,74	1,75	1,69	0,060	0,030	14,17	1,17
8	**№8**	76,46	1,91	1,66	0,060	0,028	13,12	1,12
9	**№9**	77,02	1,91	1,62	0,10	0,032	13,17	1,12
10	**№10**	76,68	1,83	1,43	0,080	0,040	12,12	0,84
№	Namuna raqami	Oksidlar tarkibi, %						
		MgO	K_2O	Na_2O	P.P.P	SO_2	S umum.	P_2O_5
1	**№1**	0,80	6,66	2,70	1,37	0,84	0,020	0,09
2	**№2**	0,20	6,05	2,70	1,07	1,06	0,030	0,11
3	**№3**	<0,5	8,25	2,70	1,04	0,88	0,039	0,11
4	**№4**	0,60	6,93	2,63	1,23	0,84	0,060	0,12
5	**№5**	<0,5	6,68	2,08	1,68	1,01	0,016	0,13
6	**№6**	<0,5	5,45	2,30	1,32	1,54	0,040	0,11
7	**№7**	<0,5	5,81	2,23	1,32	1,28	0,030	0,11
8	**№8**	0,40	5,69	1,96	1,19	1,10	0,010	0,12
9	**№9**	<0,5	5,32	1,86	1,48	0,93	0,030	0,11
10	**№10**	0,20	6,35	2,30	1,80	1,15	0,040	0,11

3-jadval

Dastlabki dala shpatining quruq modda bo'yicha % tahlil natijasi

№	**Namuna raqami**	**Oksidlar tarkibi, %**						
		SiO_2	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	MnO	Al_2O_3	CaO
1	№11	76,56	2,16	1,66	0,14	0,030	13,92	1,12
2	№12	76,18	2,16	1,58	0,20	0,030	13,40	1,40
3	№13	76,98	2,38	1,62	0,050	0,024	11,12	1,12
4	№14	77,36	1,98	1,58	0,12	0,040	12,10	1,12
5	№15	76,46	2,78	1,51	0,14	0,032	9,45	1,96
6	№16	73,88	1,43	1,00	0,12	0,040	14,65	2,52

7	№17	77,56	2,27	1,80	0,12	0,032	8,97	1,40
8	№18	77,78	1,75	1,43	0,30	0,028	9,45	1,68
9	№19	72,14	1,83	1,15	0,12	0,028	6,62	1,68
10	№20	80,56	1,98	1,50	0,36	0,024	11,00	0,84
№	**Namuna raqami**	**Oksidlar tarkibi, %**						
		MgO	K_2O	Na_2O	P.P.P	SO_2	S umum.	P_2O_5
1	№11	<0,5	4,66	1,49	1,90	1,23	0,030	0,11
2	№12	<0,5	5,45	1,55	1,69	1,01	0,030	0,11
3	№13	<0,5	5,45	1,96	1,86	1,23	0,016	0,11
4	№14	<0,5	5,32	1,86	1,70	1,06	0,040	0,11
5	№15	0,81	4,66	1,78	1,92	1,10	0,043	0,12
6	№16	<0,5	4,30	1,70	2,11	1,19	0,020	0,11
7	№17	1,41	5,45	1,96	1,37	0,88	0,020	0,11
8	№18	1,01	3,19	2,57	1,42	1,10	0,020	0,11
9	№19	0,81	2,80	1,89	1,64	0,88	0,020	0,10
10	№20	2,02	2,18	1,96	1,42	0,97	0,020	0,10

Chiyali uchastkasidan olingan 1÷10 raqamli namunalarning natijalari bo'yicha kremniy dioksidining (SiO_2) miqdori oshib borishi tartibi bilan quyidagi ketma-ketlik asosida aniqlangan. Bunda: SiO_2 $_{(№1)}$77,42 > $_{(№2)}$77,20, < $_{(№3)}$77,54, < $_{(№4)}$ 77,84, > $_{(№5)}$76,82, > $_{(№6)}$76,12, > $_{(№7)}$74,74, < $_{(№8)}$ 76,46, < $_{(№9)}$77,02, < $_{(№10)}$76,68 tartibi eng yuqori miqdor bilan №10 raqamli uchastkada mavjudligi ko'rinib turibdi. Eng katta kamayish №6 → №7 (−1,38) miqdor bilan hamda katta o'sish №7 → №8 (+1,72) miqdor bilan kuzatilgan. Natijalar bo'yicha dastlab kremniy dioksidining miqdori qiymatlar pasayib borishi, keyin yana ko'tarilishi bilan kuzatiladi. Katta qiymat miqdori №4 uchastkadagi 77,84 % ko'rsatkich bilan, kichik qiymat esa №7 uchastkadagi 74,74% ko'rsatkich bilan izohlanadi. Ushbu qiymatlar 0,1 dan 3,0% gacha bo'lgan miqdor oralig'ida amalga oshirildi. Masalan, №4 va №7 namunalardagi kremniy dioksidining miqdori 3,10% ni tashkil etsa №11÷№20 uchastkadagi namunalar bo'yicha kremniy dioksidining (SiO_2) miqdori quyidagicha aniqlangan: $_{(№11)}$76,56,>$_{(№12)}$76,18, <$_{(№13)}$76,98,$_{(№14)}$<77,36,$_{(№15)}$>76,46,$_{(№16)}$>73,88, <$_{(№17)}$77,56,<$_{(№18),}$77,78>$_{(№19)}$ 72,14, <$_{(№20)}$80,56. Namunalarning 0,1 dan 8,0 gacha bo'lgan katta va kichik miqdoriy qiymatlari aniqlandi. Eng katta o'zgarish №19 uchastka hamda №20 raqamdagi uchastkadan olingan namunadagi kremniy dioksidining miqdori 8,42% ni tashkil etishi bilan kuzatiladi.

Chiyali uchastkasidagi namunalarda SiO_2 miqdorining qiymat ko'rsatkichi dala shpatining shu joyda kengroq kuzatilishi bilan xarakterlanadi. Jadvallar tahlili va ilmiy xulosalar 2-jadval va 3-jadvalda keltirilgan dala shpatidagi oksidlar (SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, TiO_2 va boshqa aralashmalar)ning miqdoriy tahlillari keltirilgan. Ushbu natijalar dala shpatidan foydalanib keyingi tadqiqotlarni olib borishga hamda ilmiy tahlillarni bajarishga yaroqliligini ko'rsatdi. Tahlillardan ma'lum bo'ldiki, SiO_2 (kremniy dioksid) miqdori boshqa komponentlarga nisbatan ancha yuqori bo'lib, namunaning umumiy kimyoviy sifati haqida to'liq ma'lumot beradi. Shuningdek, Al_2O_3 va K_2O ning miqdoriy ko'rsatkichlari ham yuqori ekanligi qayd etildi.

Olib borilgan kimyoviy tahlillarda namunalarning oksidlar miqdori bo'yicha dala shpati tarkibida SiO_2 oksidi ko'p miqdori mavjudligi bilan asosiy komponent bo'lib hisoblanadi, boshqa namunalar orasida uning

miqdori yuqoriligi bilan farqlandi. Tarkibidagi ortiqcha tuz va metal birikmalarni yo'qotish maqsadida HCl yordamida kimyoviy ishlov berildi, so'ngra olingan namunalarning oksidlar tarkibi 4-jadvalda keltirilgan.

4-jadval

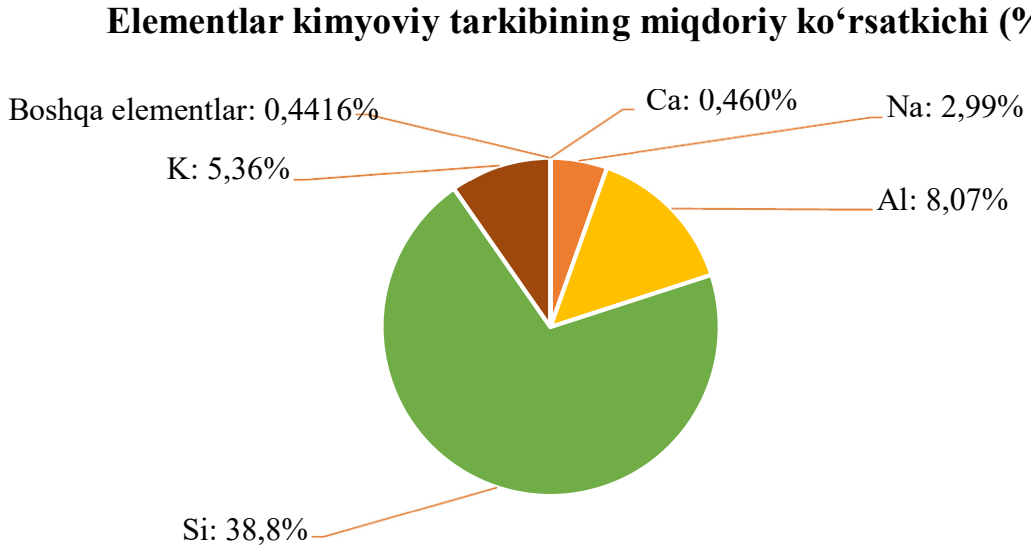
Dala shpati tarkibidagi oksidlarning miqdoriy ko'rsatkichlari

№	Oksidlar	Miqdori%	Birlik
1	Sl	0.0187	mass%
2	Na_2O	3.28	mass%
3	Al_2O_3	13.9	mass%
4	SiO_2	75.6	mass%
5	SO_3	0.0296	mass%
6	K_2O	5.90	mass%
7	CaO	0.584	mass%
8	TiO_2	0.102	mass%
9	V_2O_5	(0.0056)	mass%
10	MnO	0.0090	mass%
11	Fe_2O_3	0.125	mass%
12	Co_2O_3	(0.0014)	mass%
13	NiO	0.0009	mass%
14	CuO	(0.0008)	mass%
15	ZnO	0.0008	mass%
16	Ga_2O_3	0.0013	mass%
17	Rb_2O	0.0285	mass%
18	SrO	0.0140	mass%
19	Y_2O_3	0.0009	mass%
20	ZrO_2	0.134	mass%
21	SnO_2	0.0018	mass%
22	TeO_2	(0.0007)	mass%
23	BaO	0.0529	mass%
24	HfO_2	(0.0017)	mass%
25	Ta_2O_5	0.0034	mass%
26	ReO_2	0.0013	mass%
27	Ir_2O_3	(0.0010)	mass%
28	Tl_2O_3	0.0009	mass%
29	PbO	0.0041	mass%
30	Dy_2O_3	0.0057	mass%
31	U_3O_8	0.0017	mass%

Tahlil natijalariga asosan, kremniy dioksidining oshib borishi natijalari quyidagi ketma-ketlikka mos holda borishi aniklandi, ya'ni: SiO_2 – 75.6% > Al_2O_3 – 13.9% > K_2O - 5.90% > Na_2O – 3.28% > CaO – 0.584% > ZrO_2 – 0.134% > Fe_2O_3 – 0.125% > TiO_2 – 0.102%. Bunda kremniy dioksidining miqdori SiO_2 – 75.6% bo'lib, eng yuqori qiymatni ko'rsatgani xlorid kislota bilan ishlov berishning natijasi sifatida samarador ekanligini ko'rsatadi, ya'ni dala shpatining tarkibida asosiy komponent bo'lgan kremniy dioksidi miqdori kimyoviy ta'sirlashish orqali ko'p miqdorga ega ekanligini tasdiqlaydi. Dala

shpatining tarkibidagi qolgan birikmalardan Al_2O_3 – 13.9% miqdorida mavjudligi aniqlanib, mazkur komponent ham muhim hisoblanadi. Kam uchraydigan oksidlar (masalan, TiO_2, MnO, Fe_2O_3) nisbatan past miqdorda qayd etilgan [6].

Oksidlarning miqdoriy ko'rsatkishlari tahlili asosida HCl da yuvib neytrallash orqali dala shpati tarkibidagi elementlarning miqdori aniqlandi. Olingan natijalar quyidagi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Dala shpati tarkibidagi elementlarning miqdoriy ko'rsatkishlari *(boshqa elementlar: Cl; S; Ti; V; Mn; Fe; Co; Ni; Cu; Zn; Ga; Rb; Sr; Y; Zr; Sn; Te; Ba; Hf; Ta; Re; Ir; Tl; Pb; Dy; U)*

Eksperimental tahlillar asosida oksidlar miqdoriga mos holda elementlarning ham miqdoriy ko'rsatkichlari dala shpati tarkibida quyidagi tartibda mavjudligi aniqlandi, ya'ni: Si – 38.8% > Al - 8.07% > K - 5.36% > Na - 2.99% > Ca - 0.460% > Zr - 0.110% > Fe - 0.103% eng ko'p tarqalganligi aniqlandi. Kam miqdorda uchraydigan elementlar orasida Cl, Ti, Mn, Fe, va Zr mavjudligi aniqlandi, shuningdek nisbatan kam uchraydiganlari esa (masalan, U, Co, Ir) mass% mavjudligi aniqlandi. Keltirilgan natijalar 1-rasmda diagramma ko'rinishda elementlarning miqdoriy tarkibi va olingan tahlil natijalari keltirilgan [6].

Dala shpati tarkibida SiO_2 asosiy komponent bo'lib, xlorid kislota bilan ta'sirlashish orqali ortiqcha birikmali aralashmalarni (masalan, tuzlar va karbonatlar, temir oksidlari yo'qotish orqali dala shpatining tarkibidagi kremniy dioksidini miqdorini oshirishga erishilgan, kimyoviy tarkibini tahlil asosida olingan natijalar ilmiy xulosalarni tasdiqlaydi.

XULOSA. Shunday qilib, dala shpatini tanlangan moslik asosida kislotali ta'sirlashtirish orqali HCl da faollashtirib, uni distillangan suvda massa tarkibida kislota qolmagunga qadar yuvilgach, tarkibidagi mavjud oksidlar va elementlarning miqdori aniqlandi. Tahlil natijalariga ko'ra: SiO_2 – 75.6% > Al_2O_3 – 13.9% > K_2O - 5.90% > Na_2O – 3.28% > CaO – 0.584% > ZrO_2 – 0.134% > Fe_2O_3 – 0.125% > TiO_2 – 0.102% oksidlarining dala shpati tarkibida SiO_2 va Al_2O_2 ning miqdori eng yuqori ekanligi, boshqa oksidlar esa sezilarli darajada kamroq ekanligi aniqlandi. Oksidlantirilgandan keyin HCl da yuvib neytrallash orqali dala shpati tarkibida Si – 38.8% > Al - 8.07% > K - 5.36% > Na - 2.99% > Ca - 0.460% > Zr - 0.110% >

Fe - 0.103% elementlarining miqdori eng ko‘p
tarqalganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. https://uz.socmedarch.org/all-about-feldspar-1440957-12312

2. http://uz.huatemagnets.com/news/feldspar-essential-rock-forming-mineral-and-its-industrial-applications/

3. Eminov A. et al. Prospects for the use of kaolin's of Uzbekistan //Science and Innovation. – 2022. – T. 1. – №. 6. – S. 367-373.

4. Dhawan N., Agrawal S. Recovery of metallic values from feldspar by mechanical and thermal pretreatment followed by acid leaching //Mining, Metallurgy & Exploration. – 2022. – T. 39. – №4, S. 1597-1610.

5. Aripova M.X., Yunusov X.B., Qodirov O.Sh., Ro‘ziyeva F.O. Dala shpati asosida gidrotermal usulida sintetik seolitlar olish //SamDU Ilmiy axborotnomasi jurnali, 2024 y, №1, (143/1). 11-12 b.

6. Аҳророва Р.О., Барноева С.Б., Жумаева Д.Ж., Эшметов И.Д. Гуруч пўстлоғидаги кремний оксидининг дисперсликка боғлиқлиги //Фарғона Политехника институти, Илмий-техника журнали Т.28.спец.выпуск №14, 2024.