

Ўзбекистон

# **K**ompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Ўзбекский научно-технический и производственный журнал  
**Композиционные материалы**

Olingan natijalarda dala shpatining asosiy tarkibini 47,7% kvars, 22,6% kaliyli alyumosilikat va 27,1% albit minerallari tashkil etayotganligini ko'rishimiz mumkin. Tahlillar dala shpati namunasining 98% ga yaqin qismini shu minerallar tashkil qilishini ko'rsatdi. Dala shpati namunasining rentgenofluoressent tahlil namunasida ham asosiy 98%ga yaqin qismini kremniy, alyuminiy, natriy va kaliy elementlari tashkil qilganligi qilingan analizlarning aniqligini to'ldirishi kuzatildi.

**Xulosa.** Qashqadaryo viloyati Chiroqchi tumani hududidan olingan tabiiy granit namunalari kimyoviy tahlil qililib, ularning element oksid tarkibi aniqlangan. Olingan natijalarga ko'ra, granit tarkibida  $\text{SiO}_2$  – 74,3 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  – 11,5 %, shuningdek  $\text{Na}_2\text{O}$  va  $\text{K}_2\text{O}$  jami 10,34 % miqdorda mavjudligi qayd etildi. Bunday tarkib alyumosilikatli materiallar uchun xos bo'lib, seolit sintezida asosiy komponent sifatida ishlatilishi mumkinligini ko'rsatadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ribeiro F.Ramoa. Use of platinum HY zeolite and platinum H mordenite in the hydroisomerization of n-hexane // *Zeolites: science and technology*. - 1984. - V. 80. - 1984. - P. 545-565
2. Pramatha Payra, Prabir K. Dutta. *Zeolites: a primer*//Handbook of zeolites: science and technology.2003. P.1-21
3. Hwang J.J. Preparation, morphology and antibacterial properties of polyonitrile /montmorillonite/silver nanocomposites / Hwang Jiunn-Jer, Te-Wei. Ma // *Materials Chemistry and Physics*. -2012. -V. 136. I. 2–3.-P. 613-623.
4. M.B.Ahmad. Synthesis and antibacterial activity of silver/montmorillonite nanocomposites/M.B.Ahmad, K.Shameli// *Biol Sci*.-2009.- V.4(9).-P. 1032-1036.
5. Aripova M.X. Poluchenie nizkomodulnix sinteticheskix seolitov na osnove mestnogo sirya // *Universum: ximiya i biologiya: elektron. nauchn. jurn*. Aripova M.X. [i dr.]. 2022. 2(92). С 65-70. URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12967>. DOI - 10.32743/UniChem.2022.92.2.12967.
6. Raximov R.S., Badritdinova F.M., Kodirov O.SH. Rentgenofaznoe issledovanie mineralogicheskogo sostava polevogo shpata dlya polucheniya seolita na yego osnove // *Universum: texnicheskie nauki: elektron. nauchn. jurn*. 2023. 6(111). URL:<https://7universum.com/ru/tech/archive/item/15658>.

UDK 662.7

## YOSHLIK I KARYERINING MIS-PORFIRLI RUDALARINI QAYTA ISHLASHNING KOMBINATSIYALANGAN FLOTATSIYA SXEMASI

<sup>1</sup>Yakubov M.M., <sup>2</sup>Jumaeva X.Yu., <sup>3</sup>Yoqubov O.M., <sup>4</sup>Maksudxodjaeva M.S.

<sup>1</sup>NITU MISIS filiali, Olmaliq shahri, <sup>2</sup>“Mineral resurslar instituti” DM,  
<sup>3</sup>“Fan va taraqqiyot” DM, <sup>4</sup>Olmaliq davlat texnika instituti

**Annotatsiya.** “Olmaliq KMK” AJda yangi “Yoshlik I” karyerini o'zlashtirish ishlari olib borilmoqda va asosiy masalalardan biri mazkur karyer rudalarini qayta ishlash uchun oqilona texnologiyani ishlab chiqishdan iboratdir. Bunda pirit va xalkopirit asosiy minerallarining xossalari bir-biriga yaqinligi, shuningdek, flotatsion boyitish jarayonlarini murakkablashtiruvchi, pulpa tarkibida loyli minerallari ko'rinishidagi shlam hosil qiluvchi bo'sh jinslarning mavjudligi inobatga olinadi.

**Kalit so'zlar:** ruda, karyer, konlar, flotatsiya, texnologiya, yig'uvchilar, pulpa, loyli, shlam

**Kirish.** “Yoshlik I” konining mis-porfirli rudalari mis, oltin, kumush, shuningdek platinoidlar va qator hamroh bo'lgan nodir, qimmatbaho hamda sochma metallarning asosiy xomashyo manbalaridan hisoblanadi. Ushbu konning balans va balansdan tashqari rudalarini boyitish hamda qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish

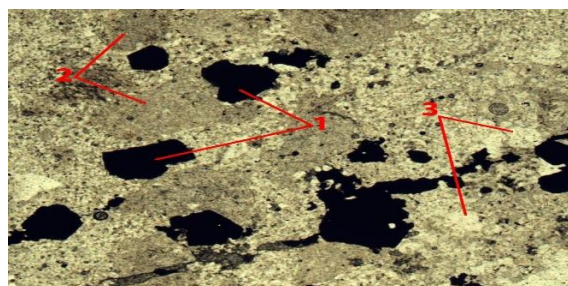
Element tahlili rentgenofluoressent analizatori yordamida bajarilgan bo'lib, granit tarkibida temir, kalsiy, magniy, titan, bariy va rux oksidlarining oz miqdorda mavjudligi ham aniqlangan. Bu elementlar seolit strukturasi ion almashinuvchanlik va katalitik xossalari ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Shuningdek, granitdagi kremniy va alyuminiy oksidlari nisbatini muvozanatlashtirish maqsadida kaolin qo'shimchasi kiritish zarurligi aniqlangan. Shu yo'l bilan sintez uchun optimal Si/Al nisbati ta'minlanadi.

Umuman olganda, o'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Chiroqchi hududining tabiiy graniti seolit sintezi uchun yaroqli va istiqbolli mahalliy xom ashyo ekanligi isbotlandi. Bu esa import o'rnini bosuvchi, mahalliy resurslarga asoslangan sintetik seolit ishlab chiqarish texnologiyasini yaratish imkonini beradi.



1-rasm. Pirit yoriqlari bo‘ylab xalkopirit tomirchasi. Kattalashtirish:  $\times 100$ .  
1 - pirit, 2 - xalkopirit



2-rasm. Ruda mineralizatsiyasining ko‘p miqdorda sochma holda uchrashi. Kattalashtirish:  $\times 40$ .  
1 - ruda minerallari; 2 - dala shpati; 3 - kvarts

Ruda mineralizatsiyasining asosiy massasida kvarts donalararo bo‘shliqlarni egallaydi. Tog‘ jinsidagi kvarts miqdori 30–55 % ni tashkil etadi, shuningdek jinsda kvarts tomirchalari kuzatiladi. Kaliyli dala shpati o‘rta va mayda donali, notekis shaklli donalar ko‘rinishida uchraydi va uning miqdori 1–20 % gacha yetishi mumkin. Loyli zarrachalar ( $<0,005$  mm) kaliyli dala shpatining o‘zgarish mahsuloti bo‘lib, ularning miqdori 1–30 % ni tashkil etadi. Ruda mineralizatsiyasi sochma holda hamda ko‘plab mayda to‘planmalar ko‘rinishida namoyon bo‘ladi [1, 2].

Hozirgi vaqtda boyitishga qiyin qayta ishlanadigan xomashyo kelib tushmoqda, ular sochma tuzilishga ega bo‘lib, ruda minerallaridagi metallarning flotatsion texnologik parametrlari bir-biriga yaqin hisoblanadi. Flotatsion boyitishning texnologik parametrlarini tadqiq etishda selektiv yig‘uvchi–kollektorlarni tanlash, xususan pirit mineraliga nisbatan, shuningdek mis tutuvchi minerallar va oltin uchun yuqori yig‘uvchanlik qobiliyatiga ega reagentlarni aniqlash, flotatsiya pulpasi tarkibidagi shlamlarning salbiy ta‘sirini kamaytirish hisobiga noselektiv flokulyatsiyaning oldini olish masalalariga alohida e‘tibor qaratiladi [5–8].

“Yoshlik I” konining mis-porfirli rudalarida mis minerallarining jins hosil qiluvchi minerallar bilan o‘zaro birikib ketganligi (1–2-rasmlar), donalarning turli o‘lchamda bo‘lishi va sulfid minerallari donalari, shuningdek ruda shlamlanishiga olib keluvchi gilli minerallarning mavjudligi boyitish jarayoniga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi va mis konsentratining sifatini pasayishiga olib kelishi mumkin [9, 10].

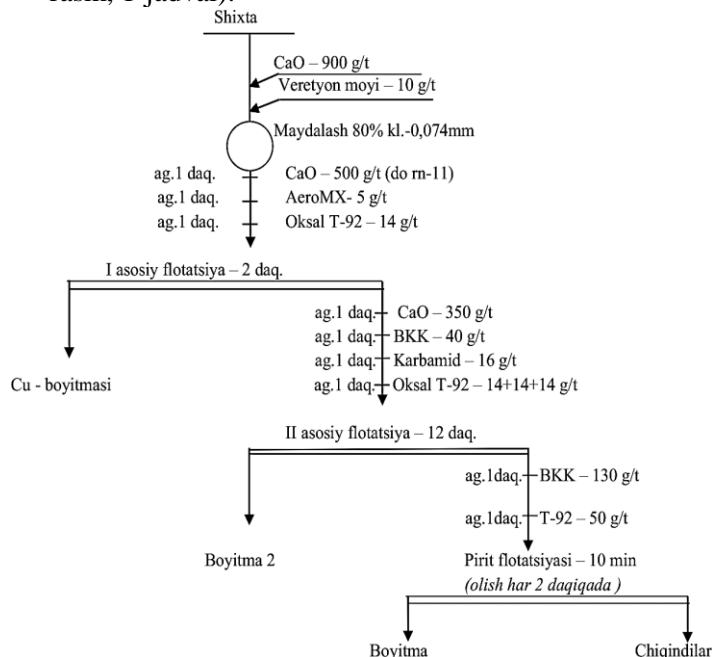
**Tajriba o‘tkazish metodikasi.** Mis-porfirli rudaning yangi “Yoshlik I” koni uchun flotatsion boyitishning kombinatsiyalangan texnologik rejimini ishlab chiqish hamda qayta ishlash sxemasini yaratish maqsadida ishlar quyidagi tartibda olib borildi: laboratoriya tajribalari ochiq siklda o‘tkazildi, piritni bostiruvchi flotatsiya reagenti (depressor), selektiv yig‘uvchi tanlandi hamda flotatsiya jarayonida pulpada qattiq fazaning optimal miqdori aniqlandi. Rudani flotatsion qayta ishlashning texnologik sxemasi quyidagilarni o‘z

ichiga oladi: sharli tegirmonda rudani maydalash, yirikligi 0,074 mm sinfnig 80 % gacha yetkaziladi, so‘ngra tegirmon slivi asosiy va qayta tozalash sikllaridan iborat flotatsiya mashinalariga yuboriladi.

Tadqiqotlar o‘tkazish uchun har biri 100 kg dan iborat ruda namunalari tanlab olindi. Flotatsion boyitish kollektiv va pirit konsentratlarini olish operatsiyalarini o‘z ichiga olgan turli sxemalar bo‘yicha amalga oshirildi. Rudani maydalash yirikligi  $-0,074$  mm sinfnig 80 % ini tashkil etdi.

**Tadqiqot natijalarini muhokama qilish.** Mis-porfirli rudani flotatsion boyitishda yig‘uvchilarning faolligi va tanlab ta‘sir etishi ruda xomashyosida mis minerallarini piritdan ajratishni belgilaydi. Mis-porfirli ruda flotatsion boyitish bo‘yicha laboratoriya tadqiqotlari flotatsiyalanadigan qimmatli komponentning gidrofobligini ta‘minlaydigan kollektorni tanlash maqsadida olib borildi [11, 12].

Shixtali namunadan pirit boyitmani olish imkoniyatini baholash maqsadida reglamentlangan reagent rejimi bo‘yicha fraksion pirit boyitmasi ajratib olinadigan (har 2 daqiqada) test bajarildi (1-rasm, 1-jadval).



1-rasm. Mis-porfirli rudalarini qayta ishlash uchun kombinatsiyalangan flotatsiya sxemasi

1-jadval

Mis-porfirli rudalarini qayta ishlash uchun kombinatsiyalangan flotatsiyasi tajribalarining natijalari

Mahsulot nomi	Chiqish, %	Tarkibi					Ajratisht, %				
		Cu, %	Au, g/t	Mo, %	Fe, %	S, %	Cu	Au	Mo	Fe	S
<b>Kollektiv siklda flotatsiya</b>											
Cu boyitma	0,8	15,4	8,4	0,114	13,1	31,9	64,6	33,0	14,6	2,1	9,5
Asosiy boyitma	4,3	1,17	0,86	0,0128	16,2	27,2	26,4	18,2	8,8	14,0	43,4
Σ Kollektiv boyitma	5,10	3,40	2,04	0,03	5,71	27,94	90,98	51,19	23,49	16,15	52,82
<b>Piritli boyitma</b>											
1- boyitma	3,4	0,13	0,23	0,0056	34,2	33,3	2,3	3,8	3,1	23,4	42,0
2- boyitma	0,6	0,35	0,1	0,0062	13,4	11,8	1,1	0,3	0,6	1,6	2,6
3- boyitma	0,6	0,13	0,1	0,0035	6,11	3,3	0,4	0,3	0,3	0,7	0,7
4- boyitma	0,4	0,14	0,1	0,0055	4,46	1,42	0,3	0,2	0,4	0,4	0,2
5- boyitma	0,3	0,13	0,1	0,0041	4,23	1,22	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1
Σ 1-5 boyitma	5,30	0,16	0,18	0,01	24,72	23,25	4,33	4,78	4,54	26,4	45,68
Cu-Mo flotatsiya chiqindi	89,6	0,01	0,1	0,005	3,18	0,05	4,7	44,03	72,0	57,4	1,5
<b>Dastlabki namuna</b>	<b>100</b>	<b>0,19</b>	<b>0,20</b>	<b>0,0062</b>	<b>4,96</b>	<b>2,70</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Mis-porfirli rudalarini qayta ishlashning kombinatsiyalangan kollektiv flotatsiya sikli natijalari: misli bosh mahsulotdagi mis miqdori 15,4 % ni tashkil etdi, chiqimi 0,8 %, ajratib olish darajasi esa 64,6 % bo'ldi; asosiy operatsiyaning 2-boyitmasida mis miqdori past — 1,17 %, chiqimi 4,3 % bo'lib, ajratib olish darajasi 26,4 % ni tashkil etdi. Kollektiv siklda jami ajratib olish darajasi 91,0 % mis, 56 % oltin va 28 % molibdenni tashkil etdi.

**Xulosa.** Pirit flotatsiyasi shuni ko'rsatdiki, asosiy mahsulot chiqishi 3,4% birinchi pirit boyitmai olishga to'g'ri keladi. Birinchi olingan

pirit boyitmaida temir miqdori 34,2%, oltingugurt esa 33,3% ni tashkil etdi. Ushbu ko'rsatkichlar tozalash jarayonlaridan keyin olingan yakuniy pirit boyitmaiga mos keladi. Biroq, birinchi olingan pirit boyitmai bilan oltinni ajratib olish 3,8% ni tashkil etdi, keyingi boyitma olishlarda esa faqat 0,9% oltin ajratib olinadi. Shu bilan birga, pirit boyitmai chiqishi 1,55 barobarga oshadi va bir vaqtning o'zida temir miqdori 24,25% gacha kamayadi. Pirit flotatsiyasi vaqti ortiqcha va uni qisqartirish mumkin.

**ADABIYOTLAR**

- Djumayeva X.Yu., Yakubov M.M., Xamidullayev B.N., Nurmuxamedov I.S. «Kalmakir» va «Yoshlik-1» konlari rudalarini boyitishda moddiy tarkib, maydalanuvchanlik va flotatsiyani tadqiq etish. *O'zbekiston konchilik axborotnomasi*. – №3. – Navoiy, 2023. – 46–50-betlar.
- Yakubov M.M., Djumayeva X.Yu., Muxametjanova Sh.A., Nurmuxammedov I.S., Xamidullayev B.N., Badalov F.A. “Yoshlik I” va Kalmakir konlarining mis-porfirli rudalarining mineral tarkibini ularni boyitish maqsadida o'rganish. *“Kompozitsion materiallar” jurnali*, №2, 2023. – 243–246-betlar.
- Djumayeva X.Yu., Yakubov M.M., Xamidullayev B.N., Nurmuxamedov I.S. «Kalmakir» konining balans va balansdan tashqari ruda navlarining boyitiluvchanligini maydalash yirikligiga bog'liq holda flotatsiya usuli bilan tadqiq etish. *“O'zbekiston konchilik axborotnomasi”*, №3, 2023. – 42–46-betlar.
- Yakubov M.M., Djumayeva X.Yu., Yo'qubov O.M., Maksudxodjayeva M.S. Yoshlik-1 konining balans va balansdan tashqari rudalarini qayta ishlash texnologiyasini ishlab chiqish. *“Rangli metallar”*, 2024, №9. – 61–66-betlar. DOI: 10.17580/tsm.2024.09.07.
- Asonchik K.M., Aksenova G.Ya., Maksimov I.I., Tasina T.I. Mis-porfirli ruda flotatsiyasining turli rejimlarini tadqiq etish. *“Rudalarni boyitish”*, 2017, №4. – 18–21-betlar.
- Kuznetsova I.A., Maksimov I.I. Tominskiy konining mis-porfirli rudalarini boyitish texnologiyasini ishlab chiqish. *“Rudalarni boyitish”*, 2021, №2. – 9–14-betlar.
- Ignatkina I.A. Flotatsion xossalari yaqin bo'lgan minerallar flotatsiyasida selektiv yig'uvchilarni tanlash. *“Rangli metallurgiya”*, 2011, №1. – 3–10-betlar.
- Mitrofanov S.I. *Selektiv flotatsiya*. – Moskva: “Nedra”, 1967. – 549 bet.
- Bulut G., Ceylan A., Soylu B., Goktepe F. Toza pirit va piritli mis rudasi flotatsiyasida kraxmal va metabisulfitning roli. *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, 2011, 48(1). – 39–48-betlar.
- Klassen V.I., Nedogovorov D.I., Deberdeyev I.X. Flotatsiya jarayonidagi shlamlar. – Moskva: “Nedra”, 1969. – 245 bet.
- Yakubov M.M., Djumayeva X.Yu., Karimova T.P., Maksudxodjayeva M.S., Yo'qubov O.M. Kalmakir va Yoshlik-1 rudalarini flotatsion boyitishning texnologik parametrlarini o'rganish. *“Kompozitsion materiallar” jurnali*, №3, 2024. – 86-89 b.
- Djumayeva X.Yu., Yakubov M.M., Xamidullayev B.N., Nurmuxamedov I.S. «Kalmakir» va «Yoshlik-1» konlari rudalarini boyitishda moddiy tarkib, maydalanuvchanlik va flotatsiyani tadqiq etish. *O'zbekiston konchilik axborotnomasi*. – №3. – Navoiy, 2023. – 46–50-betlar

- Rasulov A.X., Abdulhaqova Sh.B.** Mahalliy xomashyolardan foydalanib mashinasozlik detallari uchun polimer kompozit materiallarni ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish ..... 67
- Panjiev O.X., Salimova S.A., Negmatov S.S., Talipov N.H.** Kompozitsion yengillashtirilgan tamponaj materiallari olish va ularning xususiyatlarini o'rganish ..... 71
- Абед Ф.Ж., Иногамов С.Е., Туреева Г.А.** Разработка оптимального состава фито-плёнок на основе жидкого экстракта Алоэ и метилурацила ..... 74
- Тухтаев Ф.С., Нурназарова Г.У., Маматова М.Х., Негматов С.С.** Получение композиционных активированных сорбентов на основе скорлупы арахиса и древесной щепы айланты и исследование их адсорбционных свойств ..... 78
- Хожамбергенов Б.Е., Бегдуллаев А.К., Шамуратов Ш.Т., Кошанова Б.Т., Эркаева Н.А., Туракулов Б.Б., Эркаев А.У.** Комплексная очистка Караумбетской рапы дистиллированной жидкостью и известковым молоком с оптимизацией технологических параметров процесса ..... 82
- Halikulov U., Ubaydullaev M., Ruklinskaya E., Musayev E, Muxametjanova Sh.A.** Morphology of phase constituents and their structural-functional implementation in chromium-molybdenum steel after various thermal treatments ..... 85
- Гафурова Д.А., Юсупова Н.М., Курбанов Х.Г., Шахидова Д.Н., Рустамов М.К., Гуломова И.Б.** Получение сорбента для сорбции Mo(VI) на основе модифицированного поливинилхлорида ..... 88
- Shodiyev A.N., Voxidov B.R., Saidaxmedov A.A., Turobov Sh.N., Abdullayev Z.O.** Mis kuporosi tashlandiq eritmasidan nikelni cho'ktirishni tadqiq qilish ..... 91
- 4. Прикладные, экономические и экологические аспекты применения композиционных материалов**
- Umirova Sh.Sh., Amonov M.R.** Mahalliy gil kukunlari asosida samarali sorbentlar olish va ularni tadqiq qilish.. 96
- Kodirov O.Sh., Mardiev U.K., Isakulova M.Sh., Sharifov A.X.** Chiroqchi tumani dala shpatlarining kimyoviy–minerologik tarkibi va ularning seolit sintezidagi qo'llanilishi ..... 99
- Yakubov M.M., Jumaeva X.Yu., Yoqubov O.M., Maksudxodjaeva M.S.** Yoshlik I karyerining mis-porfirli rudalarini qayta ishlashning kombinatsiyalangan flotatsiya sxemasi ..... 101
- Бозорова Г.Т., Икрамов А., Тураев Т.Б., Рахимов Х.Н.** Очистка растворов диэтанолamina от коррозионно-активных веществ методами ионного обмена и фильтрации ..... 104
- Негматова К.С., Мусабеков Д.Х., Негматов С.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Проведение опытно-лабораторных испытаний композиционного деэмульгатора, созданного на основе местного сырья, в объектах АО “Узметкомбинат” ..... 109
- Parpiyev M.M., Saydakhmedov R.Kh., Saidakhmedova G.R., Vinod S.** Improving operational efficiency through the robotization (automation) of the termoplast 1300T WIZ machine ..... 111
- Жумаева А.А., Амонов М.Р.** Модификацияланган базальт билан тўлдирилган ПВХ композицияларини қайта ишлашда уларнинг технологик хоссаларини тадқиқ қилиш ..... 114
- Ташбаева Ш.К., Курбанова Л.М.** Структурообразование в концентрированных суспензиях Навбахорских глин в присутствии высокогидролизованного полиакрилонитрила модифицированного глицерином (препарат РС -2 -3) ..... 116
- Бозоров Б., Мухамедбаева З.А., Эшмуратова Р.Р., Алиева Р.А.** Об эффективности использования твердых отходов промышленности в роли комплексной добавки к портландцементу ..... 119
- 5. Методы исследования, приборов и оборудований композиционных материалов**
- Негматов С.С., Мусабеков Д.Х., Негматова К.С., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.** Микроскопическое исследование механизма разрушения водомасляной эмульсии и коалесценции капель под действием композиционного деэмульгатора ..... 122
- Комолова Г.К., Юсупова Л.А.** Газохроматографическое исследование фракций пиролизного дистиллята, разделённых методом сухой экстракции при различных температурах ..... 125
- Munosibov Sh.M., Ixamov M.A., Matkarimov S.T., Karimjonov B.R., Maksudov Sh.A.** Po'lat eritish changlari tarkibidagi temir asosli birikmalarni vodorod yordamida tiklash jarayonining tadqiqoti ..... 129