



TUGATILGAN URAN KONINI QAMRAB OLGAN TOG' JINSLARINING TARKIBINI TADQIQ QILISH

Shuxrat Alikulov ¹[0000-0003-0142-1125], **Mehrikul Alimov** ²✉ [0009-0003-0377-559X],
Alisher Yuldoshev ³[0009-0000-8801-9993], **Zaxriddin To'ychiboyev** ⁴[0009-0006-8868-3837]

¹Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti prorektor, t.f.d., professor,
E_mail: sharofovich@mail.ru

²Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, assistant,
E_mail: mehriqulalimov@gmail.com

³Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, doktorant,
E_mail: ali.yuldashev.1888@gmail.com

⁴Navoiy davlat konchilik va texnologiyalar universiteti, assistant,
E_mail: zahriddin.toychiboyev@mail.ru

Annotatsiya. Ushbu maqolada ma'danning moddiy tarkibi va tog' jinslar va ularning geokimyoviy xususiyatlari bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar quyidagi xulosalarni chiqarishga imkon beradi: asosan bo'laklangan materiallar (kvars, dala shpati va bo'laklangan tog' jinslari) dan iborat bo'lgan ma'danni qamrab oluvchi qumlar yer ostida eritmaga o'tkazishda barqaror hisoblanib, yer ostida eritmaga o'tkazish usulida ma'danlarni qazib olish uchun qulay omil hisoblanadi. Ma'dan va tog' jinslarida yetarli miqdordagi yer ostida eritmaga o'tkazish jarayonini murakkablashtiradigan karbonatlarning yuqori miqdori kuzatiladi. Bu ma'dandagi uranni yer ostida eritmaga o'tkazish uchun noqulay omil hisoblanadi. Karbonatlar tarkibidagi ko'p miqdordagi kaltsit tarkibi ma'danlardan foydali komponentlarni ajratib olish jarayonini murakkablashtirishi mumkin. Tog' jinslari va ma'danga kichik miqdorda gilli minerallar qo'shilganida ma'danlardan foydali komponentlarni eritmaga o'tkazishda ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: geokimyo, ma'dan, qirqim, qatlam, gorizont, qumlar, qumtoshlar, alevrolitlarda, pirit kristallar, idomorf, agregat, kubik, dodekaedr, oktaedr, parchalahgan singoniyalar, zarralar.

Аннотация. Исследования, проведенные по изучению вещественного состава руды, горных пород и их геохимических свойств, позволяют сделать следующие выводы: пески, содержащие руду, состоящую в основном из обломочных материалов (кварца, полевого шпата и обломочных горных пород), являются устойчивыми при подземном выщелачивании и считаются благоприятным фактором для добычи руд методом подземного выщелачивания. В рудах и горных породах наблюдается высокое содержание карбонатов, что усложняет процесс подземного выщелачивания. Это является неблагоприятным фактором для подземного выщелачивания урана из руды. Высокое содержание кальцита в карбонатах может усложнить процесс извлечения полезных компонентов из руды. Однако добавление небольшого количества глинистых минералов в руду и горные породы оказывает положительное влияние на процесс перевода полезных компонентов руды в раствор.

Ключевые слова: Геохимия, руда, разрез, слой, горизонт, пески, песчаники, алевролиты, кристаллы пирита, идиоморфный, агрегат, кубический, додекаэдр, октаэдр, расколотые сингонии, частицы.

Abstract. The studies conducted on the mineral composition of the ore, host rocks, and their geochemical properties allow the following conclusions to be drawn: sands containing ore, which mainly consists of clastic materials (quartz, feldspar, and fragmented rocks), exhibit stability during in-situ leaching and are considered a favorable factor for ore extraction by underground leaching methods. The ores and host rocks show a high content of carbonates, which complicates the in-situ leaching process. This is considered an unfavorable factor for uranium extraction from the ore by underground leaching. The high calcite content in carbonates may further complicate the extraction of valuable components from the ore. However, the addition of a small amount of clay minerals to the ore and host rocks has a positive effect on the process of transferring valuable components of the ore into solution.

Keywords: Geochemistry, ore, cross-section, layer, horizon, sands, sandstones, siltstones, pyrite crystals, idiomorphic, aggregate, cubic, dodecahedron, octahedron, cleaved syngonies, particles.

Kirish

Ma'danni qamrab oluvchi gorizontlar tog' jinslari qirqimining oksidlanmagan qismida katta, o'rta va mayda donali qumlar ko'rinishida kulrang, och kulrang va to'q kulrang ranglar bilan ifodalangan. Limonitlashgan (oksidlangan zonadagi) qumlar sariq, och sariq, to'q sariq ranglar bilan ko'rsatilgan. Gorizont yotqiziqlari qumlarida alevolitoshlar va gillarning to'plamlari, parchalari va granulari hamda suyak detriti shaklidagi fosforitlarning qo'shimchalari mavjud..

Materiallar va usullar

Qatlam yotqiziqlari qumlarida turli miqdorda diametri 0,05-0,45 mm gacha bo'lgan karbonatlarning aylana, rombik, noto'g'ri kvadrat shaklidagi karbonatlarning chiqishi kuzatiladi. Ma'danni qamrab oluvchi gorizont tog' jinslari orasida qumlar shartli ravishda CO₂ ning miqdori bilan ajralib turadi (CO₂ miqdori 10% gacha)

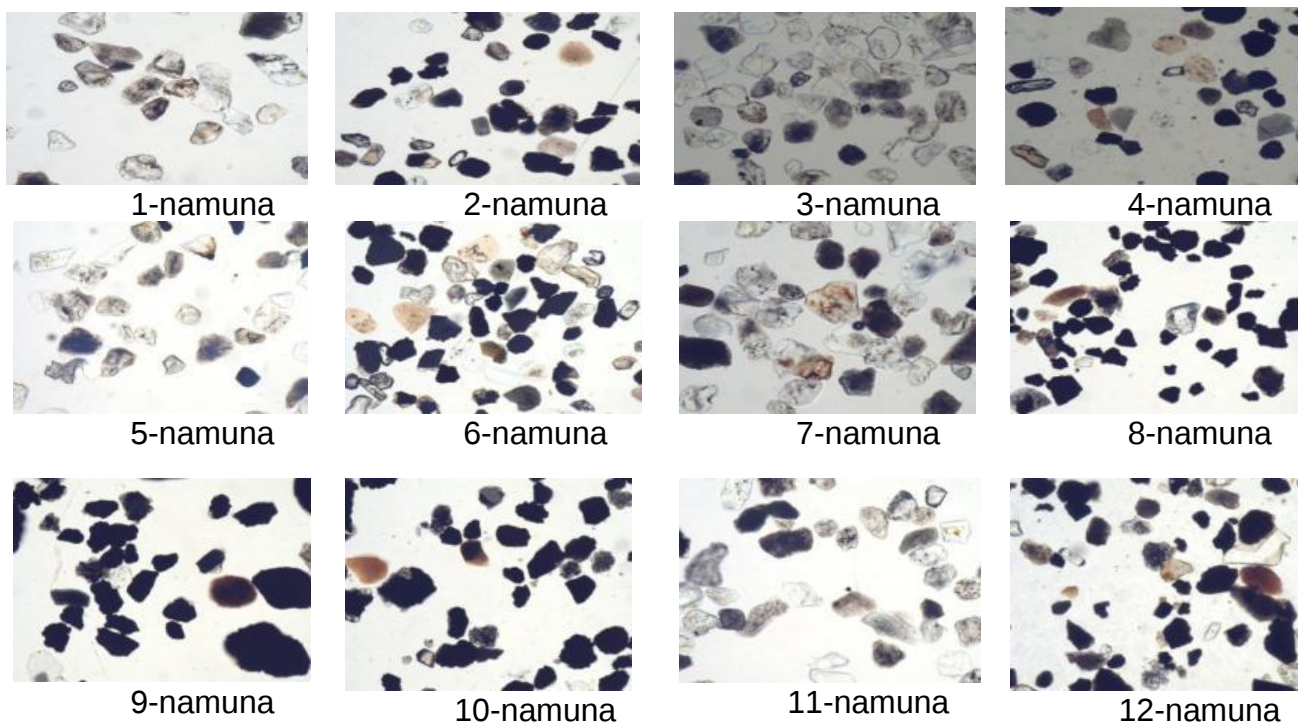
Tog' jinslari va ma'danning moddiy tarkibi va geokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilishda quyidagi turdagi ishlar, tahlillar va tadqiqotlari amalga oshirilgan.

Natijalardan ko'rinib turibdiki, tog' jinslarining mineralogik tarkibi bo'yicha turli epigenetik subzonalar bir-biriga juda ham o'xshash. [1].

Qumlar tarkibida kvarts o'rtacha 51,25-58,72% (40,73-63,34% oralig'ida ko'proq uchraydi), dala shpatlari o'rtacha 20,55-29,23% (18,00-30,96% oralig'ida) va tog' jinslari bo'laklari o'rtacha 5-7% (3,02-9,23% oralig'ida) ekanligi aniqlandi.

Tog' jinslari bo'laklari materialining umumiy miqdori o'rtacha 77,48-91,71% (62,58-94,90% oralig'ida) ni tashkil qiladi, ya'ni qumlarning tarkibida eritmaga o'tkazish ta'siriga turli xil darajada chidamli bo'lgan tog' jinslari bo'laklari minerallari uchraydi. Bu esa ma'danni yer ostida eritmaga o'tkazish uchun qulay omil hisoblanadi.

Oksidlanmagan holda kul rang ma'dansiz va ma'danli qumlar, qumtoshlar va alevrolitlarda pirit mayda kristallar, idomorf va mayda donador agregatlar bilan birikkan holatda kubik, dodekaedr, oktaedr parchalahgan singoniyalar ko'rinishida bo'lib, zarralari o'lchami 0,02-0,30 mm lotunga o'xshash sariq rangdagi yaltiroq metall hisoblanadi (1-rasm).



1-rasm. Namuna va fraksiyalarni mikroskop ostida immersion o'rganish.



Qumlar tarkibida qo'shimcha sifatida va tarkibiy miqdorida o'rtacha 0,49-1,25% slyuda (muskovit, xloritlangan biotit), o'rtacha 0,10-0,70% (0,06-1,27% oraliqda) yordamchi minerallar (sirkon, ilmenit, staurolit, turmalin, granat, leykoksen, amfibol, rutil, disten, andaluzit, epidot, soizit va boshqalar), o'rtacha 0,55-16,20% (0,41-30,30% oraliqda) karbonatlar, kulrang qumlarda 0,47% (0,04%-1,21% oraliqda) miqdorda pirit, o'rtacha 0,15-0,87% (0,10-2,15% oraliqda) miqdorda qumlardagi fosforit, o'rtacha 0,04-0,10% (0,01-0,25% oraliqda) glaukonit, o'rtacha 0,06-0,009% (0,02-0,15% oraliqda) zeolitlar, uranli ma'danlarda o'rtacha 0,01-0,10% (0,01-0,45% oraliqda) uran oksidlari, o'rtacha 0,03-0,08% (0,01-0,10% oraliqda) gips, limonitlashgan qumlarda o'rtacha [2]. 0,20-0,49% (0,21-0,72% oraliqda) temir gidrooksidi (getit) lar kuzatiladi

Piritning qo'shimcha materiallar bilan o'zaro o'sishi qayd etilgan. Kulrang qumlarda piritning miqdori o'rtacha 0,63-0,74%, (0,30-1,21% oraliqda) bo'ladi. Limonitlashgan qumlarda esa piritning miqdori o'rtacha 0,07-0,09% (0,04-0,10% oraliq) ni tashkil etadi. [3].

Qumlar tarkibidagi karbonatlar o'rtacha 0,16-6,10% (0,02-11,20% oraliqda) miqdordagi kaltsit va o'rtacha 0,40-10,18% (0,25-20,00% oraliqda) miqdordagi dolomit bilan ifodalanadi. Karbonatlar zarralararo bo'shliqlarda 0,05-0,45 mm o'lchamdagi izometrik tartibsiz zarrachalar va romb shaklidagi donalar ko'rinishida bo'lib, bo'laklangan zarrachalarning tsementlashishida esa 0,1-0,6 mm gacha bo'lgan o'lchamdagi mayda donador agregatlarni hosil qiladi. Ma'dan qumlaridagi yuqori miqdordagi karbonatlar ma'dan tarkibidagi foydali komponentlarni eritmaga o'tkazish jarayonini ancha murakkablashtirishi mumkin

Bu esa eritmaga o'tkazishda noqulay omil hisoblanadi. Ma'danning tarkibida karbonat kaltsitlarning mavjudligi ularni ochish jarayonini murakkablashtirishi mumkin. [4].

Fosforit o'lchami 0,05-0,3 mm dan 0,9-1 mm gacha bo'lgan turli xilda tovlanadigan jigarrang, och jigarrang, kulrang-yashil, och kulrang va asosan qora rangdagi suyak bo'laklari va baliq tishlarida kuzatiladi.

Ma'dan minerallashuvi uran ma'danlaridagi uran oksidi (nasturan) bilan ifodalangan. Uran oksidi (nasturan) bo'laklangan zarrachalar assosatsiyasi yuzalarida gilli material bilan bog'liq holda qora chang, cho'kma plyonkalar va yog'li qatlamlar shaklida uchraydi. Uran minerallarining ajralib chiqish shakli elektron mikroskopik tadqiqotlar davomida aniq qayd etiladi. [5].

Uran oksidi (nasturan) ni 15000 marta kattalashganimizda ko'rishimiz mumkin, ular 0,01 dan 0,6 mikrongacha bo'lgan globulalar shaklida kuzatiladi. Ular karbonatlar, pirit va boshqa minerallar bilan bog'liq bo'lgan gilli materiallar majmuasida to'planadi. Uranning bir qismi loy, fosforit, glaukonit va boshqa minerallarda shimilgan holda kuzatiladi. Qumli uran ma'danlarida olti valentli shaklida uran ko'proq uchraydi, uning miqdori 80,0 dan 95,0% gacha oraliqda aniqlanib, o'rtacha 93,1% ni tashkil qiladi. Uran ma'danlari uchun kislorod koeffitsienti o'rtacha 2,93 (2,80-2,95 oraliq) ni tashkil qiladi. Bu ma'danlarni yer osti eritmaga o'tkazish jarayonida ma'danning eritmalar bilan ochishi uchun qulay hisoblanadi. Tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan. [6].

Ma'dansiz va ma'danli qumlarda temirning umumiy tarkibi o'rtacha 0,80-3,39% (1,10-4,63% oraliq) ni tashkil etsa, kulrang qumlardagi ikki valentli temirning tarkibi o'rtacha 0,99-1,30% (0,48-2,10% oraliqni, umumiy tarkibda esa 32-44%) ni tashkil etadi. Limonitlashgan qumlarda ular 0,17-0,35% gacha (0,15-0,39% oraliqda, umumiy miqdordan 9-20%) kamayib boradi; kulrang ko'rinishdagi uch valentli temir 0,20-0,28% (0,09-0,35% oraliqda, umumiy miqdorning 8-10%) miqdorida bo'lib, limonitlashgan qumlarda ular 1,24-1,72% gacha (0,60-2,48% oraliqda, umumiy miqdordan 69-81%) miqdorida ortadi; kulrang qumlardagi sulfidlar o'rtacha 1,12-1,99% (0,63-3,39% oraliqda, umumiy miqdordan 41-56%) miqdorda mavjud bo'lib, limonitlashgan holatida 0,08-0,11% (0,06-0,13% oraliq, umumiy miqdordan 4-7%) gacha kamayadi (2-jadval).



1-jadval.

Ketmonchi koni gorizontlari cho'kindi tog' jinslari va ma'danining moddiy tarkibi

Mineral	Kulrang toshlar %				
	Ma'dansiz	U-Mo ning tarqoq mineral-lashuvi	U ning tarqoq mineral-lashuvi	Uran Ma'danlari	U- Se ning tarqoq mineral-lashuvi
	qum			qum	
1	2	3	4	5	6
Kvarts	<u>57,08 – 58,90</u> 58,14	<u>56,24 – 63,34</u> 58,70	<u>43,47 – 60,60</u> 57,05	<u>40,73 – 58,89</u> 51,43	<u>52,19 – 54,38</u> 53,39
Dala shpatlari	<u>25,66-26,90</u> 26,10	<u>23,08–25,43</u> 24,13	<u>18,04–29,43</u> 24,03	<u>18,00–24,39</u> 21,82	<u>22,47 – 26,05</u> 23,96
Tog' jinsi bo'laklari	<u>6,88 – 8,21</u> 7,47	<u>5,56 – 9,23</u> 7,20	<u>3,28–8,98</u> 6,92	<u>3,02 – 7,91</u> 5,34	<u>5,89–8,11</u> 7,12
Bo'laklangan materiallar miqdori	<u>90,98–93,11</u> 91,71	<u>86,59–93,51</u> 90,03	<u>64,79–94,64</u> 88,00	<u>62,58–90,71</u> 78,59	<u>82,02–88,54</u> 84,47
Slyudalar miqdori	<u>0,97 -1,30</u> 1,08	<u>1,04 – 1,54</u> 1,25	<u>0,47–1,33</u> 0,97	<u>0,72 – 0,93</u> 0,81	<u>0,62 – 0,82</u> 0,73
Gidroslyudalar	<u>1,35 – 2,35</u> 1,96	<u>0,56 – 2,07</u> 1,31	<u>0,38–3,49</u> 1,66	<u>0,89 – 3,27</u> 1,77	<u>0,97 – 2,17</u> 1,59
Kaolinit	<u>1,98 – 3,39</u> 2,75	<u>1,31 – 3,13</u> 2,33	<u>1,13–6,22</u> 2,61	<u>1,32 – 5,13</u> 3,05	<u>1,98 – 3,27</u> 2,49
Montmorillonit	<u>0,07 – 0,28</u> 0,15	<u>0,08 – 0,96</u> 0,32	<u>0,02–0,93</u> 0,35	<u>0,09 – 0,61</u> 0,38	<u>0,14 – 0,25</u> 0,21
Loylar miqdori	<u>3,44 – 6,02</u> 4,86	<u>2,22 – 5,24</u> 3,96	<u>1,68–10,51</u> 4,62	<u>2,31 – 9,01</u> 5,20	<u>3,19 – 5,58</u> 4,29
Aksessuarlar	<u>0,51 – 0,80</u> 0,61	<u>0,25 – 1,06</u> 0,64	<u>0,06–0,70</u> 0,33	<u>0,18 – 1,08</u> 0,62	<u>0,34 – 1,27</u> 0,70
Kaltsit	<u>0,10 – 0,21</u> 0,16	<u>0,17 – 1,42</u> 0,78	<u>0,02–11,20</u> 1,54	<u>0,20 -6,30</u> 3,16	<u>0,76 – 2,87</u> 2,00
Dolomit	<u>0,25 – 0,62</u> 0,40	<u>0,66 – 3,86</u> 2,11	<u>0,30–19,10</u> 3,32	<u>0,63 – 20,0</u> 10,18	<u>2,94 – 8,93</u> 6,00
Karbonatlar miqdori	<u>0,41 – 0,83</u> 0,55	<u>0,83 – 5,28</u> 2,89	<u>0,41–30,30</u> 4,86	<u>0,83 – 26,3</u> 13,34	<u>3,70 – 11,80</u> 8,00
Pirit	<u>0,67 – 0,89</u> 0,74	<u>0,45 – 0,90</u> 0,69	<u>0,30–1,21</u> 0,63	<u>0,30 -1,04</u> 0,63	<u>0,49 -1,00</u> 0,73
Glaukonit	<u>0,05 – 0,08</u> 0,06	<u>0,06 – 0,10</u> 0,09	<u>0,04–0,21</u> 0,08	<u>0,05 – 0,10</u> 0,08	<u>0,05 – 0,09</u> 0,07
Uran oksidi	-	-	-	<u>0,01 – 0,45</u> 0,10	-
Namunalar soni	3	6	15	6	3

1- jadvalning davomi

Mineral	Limonitlashgan tog‘ jinslari					Eslatma
	Uranning tarqoq mineral-lashuvi	Uran ma’dan-lari	U-Se ning tarqoq mineral-lashuvi	Se ning tarqoq mineral-lashuvi	Ma’dansiz	
	qum			qum		
7	8	9	10	11	12	13
Kvarts	<u>46,03 – 61,9</u> 56,48	55,73	<u>54,87– 62,39</u> 58,72	51,25	<u>54,45 – 59,50</u> 56,22	Kulrang va limonitlan-gan qumlarning yordam-chi minerallari tarkibida granat, turmalin, siron, stavrolit, shoxli obman-
Dala shpatlari	<u>20,10 – 26,0</u> 22,86	29,23	<u>22,22– 27,29</u> 24,22	20,55	<u>23,56 – 30,96</u> 26,39	



Tog' jinsi bo'laklari	$\frac{3,81 - 8,68}{7,26}$	5,08	$\frac{4,68 - 8,85}{6,72}$	5,68	$\frac{4,14 - 8,34}{6,37}$	ka, disten, leykoksen, rutil, ilmenit, epidot, soisit va andaluzitlar kiradi.
Bo'laklangan materiallar miqdori	$\frac{71,42 - 93,01}{86,61}$	90,04	$\frac{81,77 - 94,90}{89,65}$	77,48	$\frac{85,34 - 91,55}{88,98}$	
Muskovit	$\frac{0,46 - 0,79}{0,62}$	0,60	$\frac{0,43 - 1,08}{0,79}$	0,27	$\frac{0,67 - 1,20}{0,88}$	
Xloritlangan biotit	$\frac{0,16 - 0,55}{0,34}$	0,24	$\frac{0,16 - 0,56}{0,34}$	0,22	$\frac{0,17 - 0,42}{0,30}$	
Slyudalar miqdori	$\frac{0,82 - 1,20}{0,96}$	0,84	$\frac{0,69 - 1,35}{1,13}$	0,49	$\frac{0,85 - 1,62}{1,17}$	
Gidroslyudalar	$\frac{0,68 - 2,32}{1,55}$	2,16	$\frac{0,67 - 2,82}{1,61}$	2,08	$\frac{1,30 - 2,60}{2,11}$	
Kaolinit	$\frac{1,97 - 5,16}{2,91}$	3,36	$\frac{1,44 - 4,21}{2,67}$	2,99	$\frac{2,11 - 4,42}{3,34}$	
Montmorillonit	$\frac{0,06 - 0,57}{0,21}$	0,14	$\frac{0,22 - 0,48}{0,36}$	0,09	$\frac{0,03 - 0,64}{0,25}$	
Loylar miqdori	$\frac{2,72 - 7,57}{4,67}$	5,66	$\frac{2,45 - 7,49}{4,64}$	5,16	$\frac{3,58 - 7,30}{5,69}$	
Aksessuarlar	$\frac{0,16 - 0,61}{0,42}$	0,22	$\frac{0,18 - 0,70}{0,44}$	0,10	$\frac{0,18 - 0,95}{0,36}$	
Kaltsit	$\frac{0,38 - 7,33}{2,08}$	0,73	$\frac{0,15 - 2,41}{0,81}$	6,10	$\frac{0,39 - 1,98}{0,75}$	
Dolomit	$\frac{1,07 - 10,27}{3,97}$	1,56	$\frac{0,65 - 7,19}{2,47}$	10,1	$\frac{0,97 - 3,42}{1,68}$	
Karbonatlar miqdori	$\frac{1,45 - 17,60}{6,05}$	2,29	$\frac{0,83 - 9,60}{3,28}$	16,2	$\frac{1,45 - 5,40}{2,43}$	
Pirit	$\frac{0,04 - 0,10}{0,08}$	0,08	$\frac{0,08 - 0,10}{0,09}$	0,07	$\frac{0,04 - 0,10}{0,07}$	
Fosforit	$\frac{0,18 - 1,22}{0,68}$	0,35	$\frac{0,10 - 0,32}{0,20}$	0,15	$\frac{0,30 - 1,20}{0,57}$	
Glaukonit	$\frac{0,03 - 0,10}{0,06}$	0,07	$\frac{0,01 - 0,10}{0,04}$	0,06	$\frac{0,05 - 0,25}{0,10}$	
Seolitlar	$\frac{0,03 - 0,15}{0,08}$	0,06	$\frac{0,02 - 0,14}{0,08}$	0,06	$\frac{0,04 - 0,12}{0,08}$	
Uran oksidi	-	0,01	-	-	-	
Temir gidroksidi (goetit)	$\frac{0,28 - 0,46}{0,36}$	0,36	$\frac{0,21 - 0,50}{0,38}$	0,20	$\frac{0,29 - 0,72}{0,49}$	
Gips	$\frac{0,02 - 0,07}{0,04}$	0,03	$\frac{0,03 - 0,10}{0,06}$	0,03	$\frac{0,04 - 0,09}{0,06}$	
Namunalar soni	8	1	4	1	7	

2-jadval.

Ketmonchi konining gorizontlari bo'ylab yotqiziqlardan olingan tog' jinslari va ma'danlarning geokimyoviy xususiyatlari

Komponent	Kulrang tog' jinslari %				
	Ma'dansiz	U-Mo ning tarqoq madanlashuvi	U ning tarqoq madanlashuvi	Uran Ma'danlari	U-Se ning tarqoq madanlashuvi
	QUM				
1	2	3	4	5	6
Fe yalpi	$\frac{1,90 - 4,23}{3,39}$	$\frac{2,10 - 3,32}{2,55}$	$\frac{1,60 - 4,60}{2,73}$	$\frac{1,90 - 4,63}{2,59}$	$\frac{2,10 - 4,60}{3,10}$



Fe ⁺² yalpi	<u>0,76 – 1,44</u> 1.04	<u>0,64 – 2,10</u> 0,99	<u>0,48 – 1,71</u> 1.03	<u>0,64 – 1,70</u> 1.12	<u>0,90 – 1,89</u> 1.30
Fe ⁺² eruvchan	<u>0,06 – 0,08</u> 0,06	<u>0,04 – 0,07</u> 0,06	<u>0,03 – 0,08</u> 0,06	<u>0,04 – 0,07</u> 0,06	<u>0,02 – 0,08</u> 0,06
Fe ⁺³ eruvchan	<u>0,24 – 0,35</u> 0,28	<u>0,09 – 0,25</u> 0,20	<u>0,09 – 0,33</u> 0,24	<u>0,20 – 0,30</u> 0,25	<u>0,13 – 0,35</u> 0,21
Fe sulfidli	<u>0,80 – 2,80</u> 1.99	<u>1,07 – 1,55</u> 1.28	<u>0,80 – 3,39</u> 1.38	<u>0,63 – 2,60</u> 1.12	<u>1,00 – 2,50</u> 1.52
Fe ⁺² yalpi Fe yalpi	<u>0,23 – 0,40</u> 0,32	<u>0,28 – 0,63</u> 0,37	<u>0,18 – 0,59</u> 0,39	<u>0,34 – 0,56</u> 0,44	<u>0,41 – 0,43</u> 0,42
Fe sulfidli Fe yalpi	<u>0,42 – 0,69</u> 0,56	<u>0,32 – 0,59</u> 0,51	<u>0,31 – 0,74</u> 0,49	<u>0,30 – 0,56</u> 0,41	<u>0,40 – 0,54</u> 0,47
Fe ⁺² yalpi + Fesulfidli Fe yalpi	<u>0,82 – 0,92</u> 0,88	<u>0,84 – 0,95</u> 0,88	<u>0,83 – 0,92</u> 0,88	<u>0,81 – 0,92</u> 0,85	<u>0,83 – 0,95</u> 0,89
Fe ⁺³ eruvchan Fe yalpi	<u>0,06 – 0,13</u> 0,09	<u>0,03 – 0,11</u> 0,08	<u>0,05 – 0,13</u> 0,09	<u>0,05 – 0,14</u> 0,10	<u>0,03 – 0,13</u> 0,08
CO ₂	<u>0,2 – 0,4</u> 0.3	<u>0,4 – 5,3</u> 1.9	<u>0,2–30,3</u> 4.1	<u>0,4 – 26,9</u> 12.7	<u>3,7 – 11,8</u> 8.0
Corganik	<u>0,3 – 2,0</u> 1.0	<u>0,4 – 3,2</u> 1.5	<u><0,02–3,6</u> 1.7	<u>0,2 – 3,6</u> 1.5	<u>0,6 – 1,9</u> 1.3
P ₂ O ₅	<u>0,07 – 0,10</u> 0,08	<u>0,10 – 0,27</u> 0,14	<u>0,07 – 0,36</u> 0,17	<u>0,09 – 1,26</u> 0,35	<u>0,09 – 0,86</u> 0,35
S yalpi	<u>1,2 – 4,5</u> 3.0	<u>0,3 – 2,9</u> 1.7	<u>0,1 – 5,8</u> 1.7	<u>0,3 – 3,4</u> 1.2	<u>1,2 – 3,0</u> 1.8
U g/t	<u>8,9 – 8,9</u> 8.9	<u>10,0–78,0</u> 22.0	<u>10,0–88,0</u> 31.2	<u>99 - 4000</u> 742	<u>10,0 – 69,0</u> 31.7
Th g/t	<u>2,2–3,1</u> 2.8	<u>2,1–9,2</u> 6.8	<u>3,2–11,0</u> 5.2	<u>4,6 – 36,0</u> 11.2	<u>7,5 – 7,7</u> 7.6
Se g/t	<u>3,1–4,0</u> 3.7	<u>1,8–8,4</u> 3.7	<u>2,3–8,9</u> 5.0	<u>3,3 -17,0</u> 10.5	<u>10,0–13,0</u> 11.3
Mo g/t	<u>7,9–8,7</u> 8.3	<u>10,0–31,0</u> 19.2	<u>1,0–10,0</u> 5.7	<u>1,4 -16,0</u> 7.1	<u>6,7–17,0</u> 10.9
Y g/t	<u>5,6–7,2</u> 6.3	<u>7,1–63,0</u> 20.4	<u>8,8–62,0</u> 19.1	<u>18,0 -86,0</u> 38.2	<u>16,0–45,0</u> 29.3
Sr g/t	<u>28,0–39,0</u> 33.0	<u>25,0–72,0</u> 49,0	<u>27,0–120</u> 59.8	<u>30 -410</u> 178	<u>51–200</u> 117
Re g/t	<u><0,01–0,13</u> 0,04	<u><0,01–0,4</u> 0.2	<u><0,01–0,17</u> 0,05	<u>0,01 -1,2</u> 0.4	<u><0,01–0,1</u> 0,08
V g/t	<u>68,0–100</u> 87,0	<u>58,0–120</u> 84.8	<u>53,0–140</u> 100	<u>73 -320</u> 132	<u>59–110</u> 84
Namunalar soni	3	6	15	6	3

2- jadvalning davomi

Komponent	Limonitlashgan tog' jinslari				
	Uranning tarqoq minerallashtirish vi	Uran ma'danlari	U-Se ning tarqoq minerallashtirish vi	Se ning tarqoq minerallashtirish vi	Ma'dansiz
	QUM				
8	9	10	o'n bir	12	13
Fe yalpi	<u>1,70 – 2,74</u> 2.07	1.80	<u>1,10 – 2,90</u> 1.84	1.80	<u>1,62 – 2,90</u> 2.12
Fe ⁺² yalpi	<u>0,17 – 0,34</u> 0,25	0,17	<u>0,23 – 0,39</u> 0,31	0,35	<u>0,15 – 0,27</u> 0,21
Fe ⁺² eruvchan	<u>0,02 – 0,08</u> 0,05	0,04	<u>0,05 – 0,09</u> 0,07	0,06	<u>0,04 – 0,06</u> 0,05
Fe ⁺³ eruvchan	<u>1,20–2,32</u>	1.44	<u>0,60 – 2,44</u>	1.24	<u>1,30 – 2,48</u>



	1.62		1.34		1.72
Fe sulfidli	$\frac{0,09 - 0,11}{0,10}$	0,09	$\frac{0,09 - 0,13}{0,11}$	0,11	$\frac{0,06 - 0,12}{0,08}$
Fe ⁺² yalpi	$\frac{0,08 - 0,19}{0,13}$	0,09	$\frac{0,09 - 0,33}{0,20}$	0,19	$\frac{0,07 - 0,15}{0,10}$
Fe sulfidli	$\frac{0,04 - 0,06}{0,05}$	0,05	$\frac{0,04 - 0,08}{0,07}$	0,06	$\frac{0,03 - 0,04}{0,04}$
Fe ⁺² yalpi + Fesulfidli	$\frac{0,13 - 0,25}{0,18}$	0,14	$\frac{0,13 - 0,41}{0,26}$	0,25	$\frac{0,11 - 0,18}{0,14}$
Fe ⁺³ eruvchan	$\frac{0,69 - 0,85}{0,78}$	0,80	$\frac{0,55 - 0,84}{0,69}$	0,69	$\frac{0,76 - 0,85}{0,81}$
CO ₂	$\frac{0,7 - 17,6}{4,1}$	1.1	$\frac{0,4 - 4,6}{1,6}$	16.2	$\frac{0,7 - 2,6}{1,2}$
C _{organik}	$\frac{0,3 - 3,4}{2,0}$	1.7	$\frac{1,0 - 3,3}{2,4}$	1.4	$\frac{0,6 - 2,1}{1,5}$
P ₂ O ₅	$\frac{0,12 - 0,49}{0,29}$	0,14	$\frac{0,04 - 0,13}{0,08}$	0,09	$\frac{0,12 - 0,48}{0,16}$
S yalpi	$\frac{0,05 - 0,10}{0,08}$	0,06	$\frac{0,09 - 0,13}{0,11}$	0,07	$\frac{0,06 - 0,10}{0,08}$
U g/t	$\frac{10,0 - 68,0}{25,0}$	100	$\frac{11,0 - 44,0}{25,5}$	6.9	$\frac{4,3 - 7,9}{6,1}$
Th g/t	$\frac{3,3 - 7,6}{4,9}$	11.0	$\frac{1,7 - 7,5}{3,8}$	6.4	$\frac{5,6 - 14,0}{7,9}$
Se g/t	$\frac{2,7 - 8,1}{5,1}$	4.4	$\frac{10,0 - 79,0}{27,8}$	11.0	$\frac{4,6 - 5,7}{5,0}$
Mo g/t	$\frac{1,5 - 9,6}{5,5}$	2.3	$\frac{1,5 - 9,5}{5,7}$	6.9	$\frac{0,8 - 7,9}{4,2}$
Y g/t	$\frac{10,0 - 27,0}{15,1}$	21.0	$\frac{5,2 - 12,0}{7,7}$	17.0	$\frac{10,0 - 38,0}{21,4}$
Sr g/t	$\frac{39,0 - 170}{71,3}$	90,0	$\frac{31,0 - 81,0}{57,3}$	96,0	$\frac{29,0 - 91,0}{60,7}$
Re g/t	$\frac{<0,01 - 0,06}{0,04}$	0,03	$\frac{<0,01 - 0,36}{0,10}$	0,07	$\frac{<0,01 - 0,03}{0,03}$
V g/t	$\frac{53 - 110}{72}$	190	$\frac{55 - 110}{85}$	62,0	$\frac{71 - 260}{123}$
Namunalar soni	8	1	4	1	7

Kulrang va limonitlashgan ma'danli va ma'dansiz qumlarda CO₂ ning miqdori o'rtacha 0,30-16,2% (0,20-30,30% oraliqda), C_{org.} ning miqdori 1,0-2,4% (0,02-3,6% dan kichik oraliqlarda), P₂O₅ ning miqdori o'rtacha 0,08-0,35% (0,04-1,26% oraliqda) ni tashkil qiladi; kulrang qumlarda S ning umumiy miqdori o'rtacha 1,2-3,0% (0,3-5,8% oraliqda) bo'lib, limonitlashgan qumlarda esa u 0,06-0,11% (0,05-0,13% oraliqda) gacha kamayadi.

Xulosa

Massa-spektrometrik (ICP-MS) tahliliga ko'ra, ma'dansiz qumlardagi uran tarkibi 6,1-8,9 g/t (4,3-8,9 g/t oraliqda) va tarqoq uran minerallashuvi qumlarida 10,0-88,0 g/t gacha bo'ladi. Uran ma'danlarida esa ularning miqdori o'rtacha 100-742 g/t (99-4000 g/t oraliqda) eng yuqori qiymatlarga etadi. Ma'dansiz massivlarda selenning miqdori 3,7-9,7 g/t, uran ma'danlari, uranning tarqoq minerallashuvi, selenning tarqoq minerallashuvi, uran-selen ma'danlarining tarqoq minerallashuvida 11,0-27,8 g/t gacha (1,8-79,0 g/t oraliqda) yetadi. Ma'danli va ma'dansiz qumlardagi molibdenning miqdori o'rtacha 2,3-19,2 g/t (0,8-31,0 g/t oraliqda), toriy 2,8-11,2 g/t (1,7-36,0 g/t oraliqda), ittriy 6,3-38,2 g/t (5,2-86,0 g/t oraliqda) va stronsiy esa o'rtacha 33,0-178 g/t (25,0-410 g/t oraliqda) ni tashkil etadi. Qumlardagi reniyning miqdori o'rtacha 0,03-0,4 g/t (<0,01-1,2 g/t oraliqda) bo'lib, ular uran ma'danlarida maksimal qiymatlarga ega bo'ladi. Vanadiyning miqdori esa o'rtacha



62,0-190 g/t (53,0-320 g/t oralig'ida) ni tashkil qilib, ular ham uran ma'danlarida maksimal qiymatlarga ega bo'ladi. [7].

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

[1.] Санакулов К.С. Разработка биокolloидной технологии обезвреживания цианидов в хвостовых пульпах золотоизвлекательных фабрик. Ташкент. Автореферат кандидата технических наук. 2001. 27 с.

[2.] Совмен В.К., Гуськов В.Н., Белый А.В., Кузина З.П., Дроздов С.В., Савушкина С.И., Майеров А.М., Закревский М.П. Переработка золотоносных руд с применением бактериального окисления в условиях Крайнего Севера. Новосибирск. Наука. 2007. 144 с.

[3.] Адамов Э.В., Панин В.В. Биотехнология металлов Курс лекций. Москва Издательский Дом МИСИС. 2008. 150 с.

[4.] Санакулов К.С. Научно-технические основы переработки отходов горно-металлургического производства. Ташкент, «Фан». 2009. 404 с.

[5.] Санакулов К.С. Обоснование и разработка технологии переработки отходов горно-металлургических производств. Ташкент. Автореферат доктора технических наук. 2009. 35 с. 405

[6.] Санакулов К.С., Эргашев У.А. Теория и практика освоения переработки золотосодержащих упорных руд Кызылкумов. Ташкент. ГП «НИИМР». 2014. 297 с.

[7.] Кондратьева Т.Ф., Булаев А.Г. Муравьев М.И. Микроорганизмы в биогeотeхнологиях переработки сульфидных руд. Москва. Наука. 2015.2.12 с.