



УДК: 551.1/.4; 551.3.053; 551.254; (575.1)

**Низомиддин СОАТОВ,**  
PhD Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека  
E-mail: Soatov.1979@mail.ru  
**Лола МАХКАМОВА,**  
Базовый докторант Национальный университет Узбекистана

по отзыву PhD А.Абдуллаева

**МЕТАСОМАТИЧЕСКИ ИЗМЕНЕННЫХ АНДЕЗИТОВ, ДИАБАЗОВ И КРЕМНИСТО-КАРБОНАТНЫХ ПОРОД (САЙ  
ЧАПЧА-КЕСКИН, ЮГО-ЗАПАДНЫЕ ОТРОГИ ЧАТКАЛЬСКОГО ХР)**

Аннотация

В мировой практике особое внимание уделяется изучению геохимических особенностей кор выветривания и зон окисления, как главных критериев при прогнозно-поисковых, оценочных работах, в основе которых лежит выявление связи геологического строения и с минерало-геохимическими особенностями редких земельных элементов. В настоящее время в таких развитых странах мира, как Соединенные Штаты Америки, Российская Федерация, Китайская Народная Республика, особое внимание уделяется восстановлению палеогеографических условий развития перерывных формаций, приведших к формированию кор выветривания и зон окисления, геологического строения, минерального состава зон окисления и геохимических особенностей распределения минералов, слагающих их элементов, являющихся основой прогнозно - поисковых, оценочных признаков вероятности развития на глубине скрытого оруденения. В связи с этим изучение минерало-геохимических особенностей кор выветривания и зон окисления дает возможность научно обосновать перспективность площадей на формирование редких и драгоценных металлов.

**Ключевые слова:** Чапча-Кескин, окисленные породы, вторичные минералы, гипогенного оруденения, Бабайтагского интрузива, метасоматит, дайка диабаз, хлоритизированы, кварцевыми прожилки, сульфиды.

**METASOMATICALLY ALTERED ANDESITES, DIABASES AND SILICON-CARBONATE ROCKS (SAY CHAPCHA-KESKIN,  
SOUTH-WESTERN SPURS OF THE CHATKAL RANGE)**

Annotation

In world practice, special attention is paid to the study of the geochemical characteristics of weathering crusts and oxidation zones as the main criteria in forecasting, prospecting, and evaluation work, which is based on identifying the relationship between the geological structure and the mineralogical and geochemical characteristics of rare earth elements. At present, in such developed countries of the world as the United States of America, the Russian Federation, and the People's Republic of China, special attention is paid to the restoration of the paleogeographic conditions of the development of discontinuous formations that led to the formation of weathering crusts and oxidation zones, the geological structure, mineral composition of oxidation zones, and geochemical features of the distribution of minerals, their constituent elements, which are the basis for forecasting, exploration, and evaluation features of the probability of development of hidden mineralization at depth. In this regard, the study of the mineralogical and geochemical features of weathering crusts and oxidation zones makes it possible to scientifically substantiate the potential of areas for the formation of rare and precious metals.

**Key words:** Chapcha-Keskin, oxidized rocks, secondary minerals, hypogene mineralization, Babaytag intrusion, metasomatic, dike diabase, chloritized, quartz veinlets, sulfides.

**METASOMATIK O'ZGARGAN ANDEZITLAR, DIABAZLAR VA KREMNIY-KARBONATLI TOG' JINSLARI  
(CHOTQOL TOG' TIZMASINING JANUBI-G'ARBIY QISMI CHAPCHA-KESKIN SOYI)**

Annotasiya

Jahon amaliyotida nurash po'sti va oksidlanish zonalarining geokimyoviy xususiyatlarini o'rganishga alohida e'tibor berilmoqda, chunki bu bashoratlash va qidirish, baholash ishlarining asosiy mezonlari bo'lib, ular geologik tuzilish va noyob yer elementlarining mineralogik-geokimyoviy xususiyatlari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni aniqlashga asoslangan. Bugungi kunda Amerika Qo'shma Shtatlari, Rossiya Federatsiyasi, Xitoy Xalq Respublikasi singari dunyoning rivojlangan mamlakatlarida nurash po'sti va oksidlanish zonalarining geologik tuzilishi, oksidlanishning mineral tarkibli zonalari va ularning elementlarini tashkil etuvchi minerallar tarqalishining geokimyoviy xususiyatlari shakllanishiga olib kelgan uzluksiz formasiyalar rivojlanishi uchun paleogeografik sharoitlarni tiklashga alohida e'tibor berilmoqda, bu yashirin mineralizatsiya chuqurlikda rivojlanish ehtimolini bashorat qilish, qidirish, baholash belgilaridir. Shu munosabat bilan, nurash po'sti va oksidlanish zonalarining mineralogik va geokimyoviy xususiyatlarini o'rganish noyob va qimmatbaho metallarning hosil bo'lish maydonlari istiqbollarini ilmiy asoslash imkonini beradi.

**Kalit so'zlar:** Chapcha-keskin, oksidlangan jinslar, ikkilamchi minerallar, gipogen minerallashuv, Bobaytag intruziyasi, metasomatit, diabazli dik, xlorldangan, kvarts tomirlar, sulfidlar.

**Введение.** В геологическом строении участка Чапча-Кескин, расположенного по правому борту р. Дукуант (северная окраина г. Янгибад), принимают участие андезиты  $S_{2-3}$ , секущие их дайки диабазов, гранитоиды Бабайтагского интрузива. Все вышеперечисленные горные породы подверглись метасоматическим изменениям: граниты хлоритизированы, андезиты – окварцованы, карбонатизированы и альбитизированы, дайки диабазов частично хлоритизированы, секутся кварцевыми прожилками с визуальной видимой сульфидной (пирит, халькопирит) минерализацией (рис. 1).

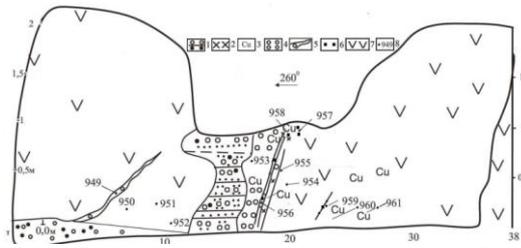


Рис. 1. Размещение кварцевых жил в дайке диабаза.

1-современные отложения (галька, песок), 2-окисленные породы, 3-выделения медной зелени, 4-зеркало скольжения, 5-кварцевые жилы, 6-сульфидная минерализация, 7-диабаз. 8-место отбора и номера образцов.



Рис. 2. Выходы (протяженность 18 м) светло-серых аподолмитов (обр. 979, 981) в русле сая.

Аподолмитовые породы окварцованы и пиритизированы (рис. 2). Процессы окисления отмечаются в основном по метасоматически измененным андезитам и зонам окварцевания с сульфидной минерализацией в дайках диабазов.

Предполагаемое тектоническое нарушение, проходящее по крутосклонному субширотному ориентированному руслу сая Чапча-Кескин разделяет участок на две зоны. В первой, правобережной, фрагментарно обнажаются практически неизменные процессами выветривания дайки диабазов, андезиты и их метасоматически измененные разновидности, аподолмитовые породы (выходы последних в русле сая). В левобережной части на протяжении около 350 м под чехлом современных осадков вскрываются в различной степени окисленные метасоматиты, окрашенные в буро-коричневые цвета, интенсивно трещиноватые, в различной степени окварцованные (линзы кварца мощностью до 1.5 м и длиной до 2-4 м), перемятые и местами дробленные; выщелоченные дайки диабазов приобретают чешуйчатое строение, порода легко ломается в руках, окрашивается в коричневатые цвета.

Микрозондовыми исследованиями (ИГТ) аншлифов различных типов горных пород слагающих участок, данными спектрального и золотоспектрального анализа установлено следующее.

Включения халькопирита в кварцевых прожилках секущих дайку диабазов замещаются оксидами железа, содержащими оксиды меди, свинца, бария, включения самородного висмута ( $Bi_2O_3$  73,31 %) (рис. 1, табл. 1, ан. 2, 6). В их зальбандах диабазы метасоматически изменены - окварцованы, содержат повышенные концентрации щелочей (табл. 1, ан. 3, 4, 7). Аподолмитовые породы массивные, крепкие, микрзернистые, светло-серого цвета (рис. 4б) также содержат повышенные концентрации щелочей (табл. 1, ан. 1-4), а эпигенетические включения пирита никель, цинк (табл. 1, ан. 5, 6) и следовые количества Co, Au, As и Sb до 0,09%.

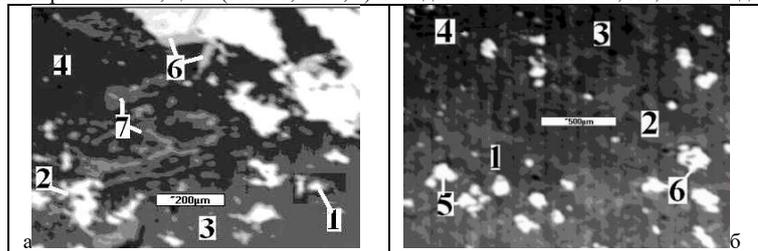
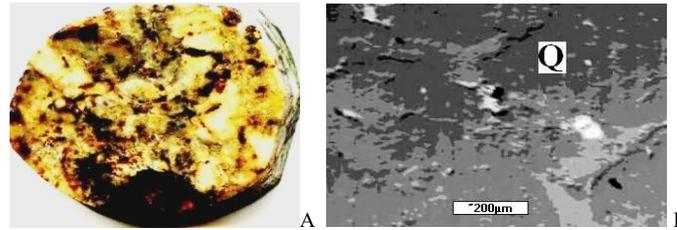


Рис. 3. А) включения халькопирита (яркие светлые), развитие по нему оксидов железа (2, 6), включения самородного висмута (1) в зоне окварцевания (3, 4), ожелезнения с калий-натрий содержащими минералами (7) развитой по дайке диабазов (обр. 949, рис. 1, табл. 1 (А). Б) включения пирита (5, 6) в окварцованных (3, 4) аподолмитовых (1, 2) породах (обр. 981, рис. 2, табл. 1 (Б).

В обнажающихся по левому борту сая окварцованных, окисленных породах (рис. 4) оксиды железа образуют неправильные выделения (200x600 мкм и более) содержащие (масс. %):  $Fe_2O_3$  57,98-79,42  $SiO_2$  3,30-13,80; постоянно CoO 0,33-0,43, редко NiO, следы 0,20  $As_2O_3$  следы- 0,88  $Sb_2O_3$  следы- 0,27, следы - Ag, Au, Cu, Zn.

Таблица 1. Содержания элементов в: А) (обр. 949) оксидах железа (2, 6), железо, калий-натрий содержащем минерале (7), зоне окварцевания (3, 4); Б) (обр. 981) окварцованный калийсодержащий доломит (1, 2), зоны окварцевания натрий-калийсодержащие (3, 4), пирите (5, 6) (масс. %).

Компо- ненты	Номера анализов											
	А						Б					
	2	6	7	3	4	1	2	3	4	5	6	
MgO						12,43	6,92					
SiO <sub>2</sub>	10,46	48,00	81,34	94,70	21,73	22,81	65,83	72,26				
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		20,60	9,28	2,98	10,46	6,94	18,43	16,03				
K <sub>2</sub> O		5,27	3,14	0,59	3,50	2,29	5,17	1,97				
Na <sub>2</sub> O			2,26				3,95	5,96				
CaO	1,25	0,26				38,37	33,28	2,04	1,81			
MnO						1,40	0,76					
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	76,10	71,87	21,34	6,24	1,73	19,58	12,05	1,59	1,11			
Fe										46,39	45,70	
SO <sub>3</sub>		1,51										
S										53,12	53,33	
CuO	11,12	16,97	1,53									
BaO		0,50										
PbO	5,60											
Ni										0,12	0,18	
Zn										0,17	0,46	



**Рис. 4. А) Окварцованная, окисленная порода (обр. 964-1, увел. 1,5); Б) то же, кварц (Q, темные), оксиды железа (яркие), окварцованные выделения содержат ( $\text{SiO}_2$  60,71-92,64  $\text{Al}_2\text{O}_3$  0-23,51  $\text{Na}_2\text{O}$  1,03-5,96  $\text{K}_2\text{O}$  0,74-3,09  $\text{MgO}$  1,03-5,96  $\text{CaO}$  0,32-0,44) с преобладанием кремния, отсутствием глинозема меньшими содержаниями щелочей (серые) и меньшими содержаниями кремния, с присутствием глинозема, повышенной щелочностью (светло-серые).**

Золотоспектральным, спектральным анализом (ГП «ЦДЛ») штучных проб установлены содержания в (г/т): 1) кварцевых прожилках с вкрапленностью халькопирита секущих дайку диабазов (7 проб, рис. 1) Au 0,03-0,6 и более 3 (одна проба); характеризуются постоянными примесями Ag 1,5-15 Pb 300-1500 Mo 70-200 Co 7-70 Ni 30-100 Li 200-700 и реже Zn 20-50; 2) окисленных окварцованных метасоматитах (6 проб) Au 0,005 -1, постоянные примеси Ag 0,2-1 Cu (в 90% проб) 5-70 Pb 1,5-500 Mo 3-70 Co (в 90%) 10-70 Ni (в 50%) 150-500 Li 30-300 и реже Zn 10-100; 3) аподолмитах (2 пробы) Au 0,03-0,04 постоянные примеси Ag 0,5-1 Cu 100 Pb 200-300 Mo 7-150 Co (в 50%) 7 Ni 30 Li 50-100 и реже Zn (в 50%) 30.

Е.Н.Игнатиков (1991, с. 54), со ссылкой на работу Р.И. Конеева и др. (1981), отметил, что на месторождении Кызылалмасай литием обогащен кварц «...ранней золотопродуктивной ассоциации». Он же исследуя, в Алмалыкском рудном районе, поведение Na, K, Li и Rb в метасоматитах и кварцевых жилах с Au-Ag минерализацией, выявил, что низкие концентрации Na, K, Rb и высокие Li указывают на интенсивность перераспределения вещества в «...околорудном пространстве и могут служить информативным критерием золотоносности и слабой эродированности карбонат - кварцевых жил в покровах дацитовых порфиров» (там же). Повышенные содержания лития в различных типах горных пород, слагающих участок Чапча-Кескин, наличие в них концентраций золота, сравнение с подобными данными по Алмалыкскому рудному району, месторождению Кызылалмасай, может, по всей вероятности, свидетельствовать о определенных перспективах вышеуказанной площади на золото.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Игнатиков Е.Н. Распределение щелочных элементов в жилах с золото-серебряной минерализацией (на примере Алмалыкского рудного района). Зап. Узб. отд. ВМО. Вып. 44. 1991. – С. 54-56.
2. Гончар А.Д., Нуртаев Б.С., Колдаев А.А., Соатов Н.Т., Нуртаев Д.Б. О возможной перспективности на германий междуречья Алатанга-Каттасай (Чаткальский хребет) // Геология и минеральные ресурсы. - 2016. - № 2 - С. 23-26.
3. Колдаев А.А., Соатов Н.Т., Нуртаев Д.Б., Мухамеджанова Д.В. Золото, марганец, вольфрам и редкоземельные элементы в зонах окисления. // Геология и минеральные ресурсы. - 2018. - № 4. - С. 28-36.
4. Соатов Н.Т., Колдаев А.А. Зоны окисления и их минералого-геохимические особенности (правобережье р. Дукент, юго-западные отроги Чаткальского хр.) // Геология и минеральные ресурсы. - 2020. - № 4. - С. 41-48.
5. Soatov N.T., Koldaev A.A. Rare-earth minerals in the works of Substrate oxidation zone (molybdenum uranium Kattasay-Alatangen ore field in Uzbekistan) // International Journal of Geology, Earth & Environmental Sciences. – India, ISSN: 2277 - 2020. - Vol. 9 (3). pp. 1-6.