

МЕТАСОМАТИЗМ И ЗОЛОТОДЖАСПЕРОИДНОЕ ОРУДЕНЕНИЕ САМОЛАЗОВСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ (АЛДАНСКИЙ ШИТ)

Самолазовское рудное поле, включающее одноименное месторождение и Гарбузовское рудопроявление золота, расположено в пределах Юхтино-Пуриканской рудной зоны в центральной части Алданского щита. Пространственно оно приурочено к контактовой зоне Юхтинского массива, сложенного преимущественно позднеюрскими-раннемеловыми щелочными сиенитами и граносиенитами, с доломитами усть-юдомской свиты венда (рис. 1). В структурном отношении массив размещается на пересечении северо-западной Юхтино-Пуриканской зоны региональных разломов и субмеридионального Якокутского разлома. В обрамлении массива широкое развитие получили контактово-метасоматические образования – диопсид-флогопитовые, флогопитовые, тремолитовые скарны, мраморы и мраморизованные доломиты. Мощность скарновых зон варьирует от первых метров до первых сотен метров.

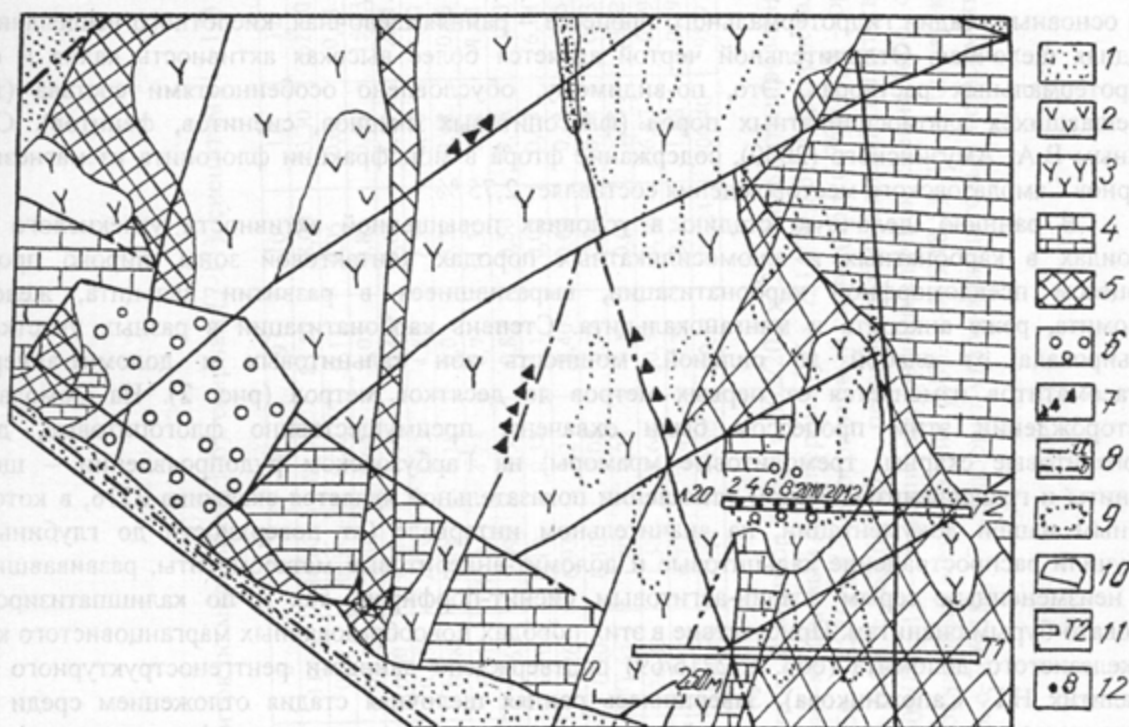


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Самолазовского рудного поля (по В.К. Эльюеву, 2000 г., с дополнениями авторов):

1 – четвертичные аллювиальные и пролювиальные отложения; 2 – сиенит-порфиры, кварцевые сиенит-порфиры мелового возраста; 3 – верхнеюрско-нижнемеловые щелочные сиениты и граносиениты; 4 – мраморы по доломитам усть-юдомской свиты венда; 5 – магниезиальные скарны; 6 – пирит-анкерит-кварцевые метасоматиты по мраморам, скарнам и сиенитам; 7 – зоны брекчирования; 8 – разрывные нарушения (а – достоверные, б – предполагаемые); 9 – шиховые ореолы золота в элювиально-делювиальных отложениях по данным опробования Алданского отряда УГГА (2000 г.); 10 – площадь Самолазовского месторождения золота; 11 – траншеи 1, 2 с/а “Селигдар” на Гарбузовском рудопроявлении золота; 12 – скважины колонкового бурения (БЛ20)

Золоторудные объекты Самолазовского рудного поля были открыты и изучены в 90-е годы двадцатого столетия при проведении поисковых, оценочных и разведочных работ ГПП “Алдангеология” и с/а “Селигдар”. Непосредственное участие в этих работах приняли В.И. Кузнецов, Е.И. Бирюков, Ф.Ф. Бочкарев, В.А. Учуваткин, Н.В. Пачерский, В.Н. Гусев, В.К. Эльюев, В.А. Кискин, А.В. Кислый и др. В настоящее время с/а “Селигдар” проводит разработку Самолазовского месторождения открытым способом с извлечением золота кучным выщелачиванием и оценку Гарбузовского рудопроявления. В основу статьи положены материалы, полученные авторами в 2000-2002 гг. при выполнении тематических полевых и камеральных работ по договору с ГПП “Алдангеология”. В этот период в пределах поля проведены геологические маршруты, картирование гидротермально измененных пород и их эдуктов, минералого-геохимическое и шиховое

опробование материала скважин колонкового бурения, элювиально-делювиальных отложений, детальная документация керна, стенок и полотна траншей, действующего карьера, составлены опорные геологические разрезы, изучены особенности химического и минерального составов метасоматитов и золотого оруденения, последовательность минералообразования пород и руд.

Наиболее ранним постмагматическим гидротермальным процессом, проявившимся в краевой части Юхтинского массива, является развитие по щелочным сиенитам и граносиенитам пироксен-ортоклазовых и кварц-ортоклазовых метасоматитов, которые по ряду характерных признаков по аналогии с метасоматическими породами Рябинового щелочного массива [8] могут быть отнесены к фенитам. Более поздние золотопродуктивные процессы железо-марганцевого и кремне-калиевого метасоматизма отчетливо наложилось на все породы контактового ореола интрузива – магнезиальные скарны, тремолитовые мраморы, эгирин-авгитовые щелочные сиениты, фениты. Образовавшаяся в результате этих процессов ассоциация метасоматических пород и сопровождающее их золотое оруденение Самолазовского рудного поля по развитию типоморфных минералов (манганокальцита, доломит-анкерита, нескольких генераций джаспероидного кварца) относится по генезису к золотоджаспероидной рудной формации и соответствующему ей геолого-промышленному типу месторождений. Последовательность метасоматических событий в пределах поля в целом соответствовала установленной для формации [9]. Здесь также отчетливо выделились три основные стадии гидротермального процесса – ранняя щелочная, кислотного выщелачивания и поздняя щелочная. Отличительной чертой является более высокая активность калия и фтора в гидротермальных растворах. Это, по-видимому, обусловлено особенностями состава (табл. 1) замещавшихся алюмосиликатных пород (флогопитовых скарнов, сиенитов, фенитов). Согласно данным В.А. Амузинского (2000), содержание фтора в монофракции флогопита из магнезиальных скарнов Самолазовского месторождения составляет 2,75 %.

В раннюю щелочную стадию в условиях повышенной активности углекислого газа во флюидах в карбонатных и алюмосиликатных породах контактовой зоны широко проявились процессы псевдоморфной карбонатизации, выразившиеся в развитии кальцита, железистого доломита, реже анкерита и манганокальцита. Степень карбонатизации в разных участках поля варьировала от слабой до сильной, мощность зон кальцитовых и доломит-анкеритовых метасоматитов изменяется от первых метров до десятков метров (рис. 2). На Самолазовском месторождении этим процессом были охвачены преимущественно флогопитовые, диопсид-флогопитовые скарны, тремолитовые мраморы, на Гарбузовском рудопроявлении – щелочные сиениты и граносиениты. В этом отношении показательной является скважина 2216, в которой, по данным нашей документации, на значительном интервале (от поверхности до глубины 70 м) получили распространение кальцитовые и доломит-анкеритовые метасоматиты, развивавшиеся как по неизменным серым эгирин-авгитовым сиенит-порфирам, так и по калишпатизированным розовато-бурым сиенитам. Присутствие в этих породах новообразованных марганцовистого кальцита и железистого доломита (обр. С-2216/69) подтверждено данными рентгеноструктурного анализа (аналитик Н.Г. Сапожникова). Завершилась ранняя щелочная стадия отложением среди железо-марганцевых карбонатов рассеянной вкрапленности пирита и темно-фиолетового флюорита. Содержание золота в доломит-анкеритовых метасоматитах низкое, по данным пробирных анализов, обычно составляет десятые доли граммов на тонну. Изменение химического состава пород (см. табл. 1) в эту стадию выразилось в привносе в зону реакций ионов кальция, железа, марганца, углерода, фтора, особенно характерном для метасоматических колонок по флогопитовым скарнам и сиенитам, некотором выносе ионов магния, возрастании общей основности пород (рис. 3). Температурные условия образования железо-марганцевых карбонатов ранней щелочной стадии можно оценить по аналогии с рудными полями Лебединского узла [6, 10] в 600-400 °С.

В стадию кислотного выщелачивания в различной степени анкеритизированные породы (мрамора, скарны, сиениты) подверглись в условиях кремнекалиевого метасоматоза джаспероидному окварцеванию с образованием халцедоновидного и аллотриоморфнозернистого кварца (шлифы с-766/16, с-4/15, 1268/2). Окварцевание также отличалось по масштабам своего проявления – от сети тонких прожилков и гнезд до формирования субгоризонтальных тел кварцевых метасоматитов мощностью от 0,5 до 6 м. В изученных нами опорных разрезах в зависимости от степени метасоматической проработки исходных пород установлено от одной до шести рудных залежей (см. рис. 2). Состав метасоматитов кислотной стадии (табл. 2) отчетливо зависит от состава замещаемых карбонатных и алюмосиликатных пород. Это выражается в преимущественном развитии в апоскарновых и апосиенитовых колонках кремневых адуляр-кварцевых метасоматитов, а в колонках по мраморам – тремолит-кварцевых и тальк-кварцевых джаспероидов. Температура образования

Таблица 1

Химический состав (мас.%) метасоматитов по мраморам (1-6), скарнам (7-11), сиенитам (12-17) Самолазовского месторождения

Компоненты	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
SiO ₂	10	21,10	22,40	76,20	91,60	11,60	54,10	63,00	83,50	88,00	73,30	62,20	58,50	47,30	76,60	95,70	25,30
TiO ₂	0,04	0,04	0,05	0,04	0,02	0,02	0,06	0,20	0,11	0,05	0,02	0,38	0,41	0,18	0,15	0,04	0,02
Al ₂ O ₃	0,40	0,65	1,40	1,90	1,45	0,10	2,20	6,60	4,05	0,85	0,65	15,13	14,63	7,40	9,13	1,10	0,10
Fe ₂ O ₃	0,23	0,49	4,14	0,26	0,09	0,80	1,32	1,46	0,46	0,64	1,17	2,14	2,60	1,25	0,38	0,04	0,02
FeO	0,47	0,50	2,12	3,05	1,90	0,25	2,23	2,33	4,85	7,39	2,10	1,90	1,44	1,83	2,40	1,40	0,93
MnO	0,14	0,55	0,52	0,09	0,11	0,28	0,39	0,18	0,07	0,22	0,48	0,06	0,07	0,23	0,06	0,04	0,27
MgO	18,84	4,94	12,54	1,86	0,70	0,91	15,11	4,23	0,71	1,31	2,62	1,41	1,31	4,74	0,60	0,50	0,71
CaO	27,94	38,27	22,62	7,64	1,16	51,65	5,09	6,55	0,87	0,50	9,46	2,33	2,47	13,39	1,16	0,58	42,92
Na ₂ O	0,04	0,41	0,06	0,36	0,16	0,20	0,19	0,38	0,17	0,05	0,03	6,74	0,70	2,70	0,42	0,19	0,15
K ₂ O	0,48	0,85	0,53	0,58	0,33	0,26	6,93	5,21	3,40	0,66	0,13	5,35	12,18	4,40	7,12	0,36	0,25
P ₂ O ₅	0,01	0,01	0,07	0,09	0,04	0,20	0,10	0,08	0,03	0,04	0,04	0,13	0,16	0,10	0,05	0,02	0,04
H ₂ O	1,26	1,02	0,01	0,07	0,24	1,23	1,80	0,22	0,10	0,01	1,55	0,42	1,43	1,20	0,25	0,14	0,64
CO ₂	39,70	30,58	30,33	6,09	0,86	26,83	1,50	8,64	0,54	0,16	6,87	0,59	1,77	12,34	0,75	0,48	22,26
F	0,50	0,80	0,50	0,74	0,08	10,10	6,72	0,42	0,25	0,36	1,98	0,19	0,54	2,04	0,18	0,07	9,08
Сумма	100,05	100,21	97,29	98,97	98,74	104,43	97,14	99,50	99,11	100,24	100,40	98,97	98,21	99,10	99,25	100,66	102,69

Примечание. Здесь и на рис.3: 1 – тремолитовый мрамор (обр. с-602/20,5); 2 – кальцитизированный мрамор (обр. с-602/20,8); 3 – доломит-анкеритовый метасоматит (обр. с-7514/32); 4 – анкерит-кварцевый джаспероид (обр. 7514/30); 5 – перекристаллизованный кварцевый джаспероид (обр. с-669/18,5); 6 – флюорит-кальцитовый метасоматит (обр. с-457/3); 7 – флогопитовый скарн (обр. с-763/4); 8 – ортоклаз-анкеритовый метасоматит по скарну (обр. с-729/50); 9 – адуляр-кварцевый джаспероид (обр. с-763/6); 10 – перекристаллизованный пирит-кварцевый джаспероид (обр. с-763/25); 11 – флюорит-карбонат-кварцевый метасоматит (обр. 1008/10); 12 – эгирин-авгитовый щелочной сиенит (обр. с-405/7); 13 – ортоклазовый метасоматит по сиениту (обр. с-405/11); 14 – доломит-анкерит-ортоклазовый метасоматит (обр. с-456/48,5); 15 – адуляр-кварцевый джаспероид (обр. с-726/29); 16 – перекристаллизованный кварцевый джаспероид (обр. с-766/18); 17 – флюорит-кварц-кальцитовый метасоматит (обр. с-456/47).

минеральных ассоциаций с тремолитом, тальком в стадию кислотного выщелачивания изменялась от 450 до 250 °С [10]. В эту стадию в зону реакций отчетливо привносился кремний, происходили вынос углерода, субщелочных элементов, снижение общей основности пород (см. рис. 3).

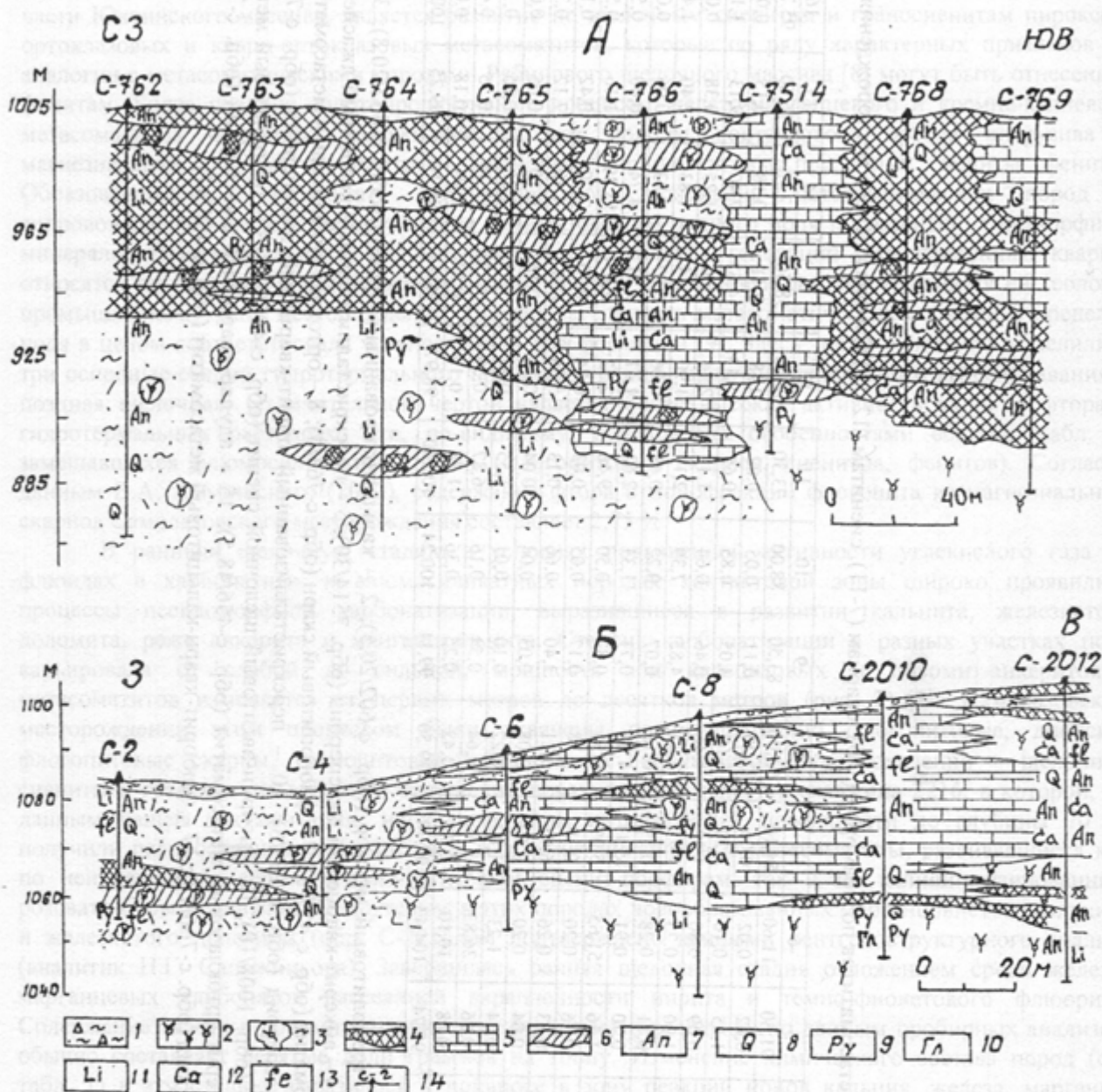


Рис. 2 Геологические разрезы по буровым линиям Самолазовского месторождения (А), Гарбузовского рудопоявления золота (Б):

1 – делювиально-элювиальные образования; 2 – эгирин-авгитовые щелочные сиениты и сиенит-порфиры; 3 – то же дезинтегрированные; 4 – диопсид-флогопитовые, флогопитовые, тремолитовые скарны; 5- мраморы; 6 – пирит-кварцевые джаспероиды по мраморам, магнезиальным скарнам и сиенитам; 7 – анкеритизация; 8 – окварцевание (развитие перекристаллизованного джаспероидного кварца); 9 – пиритизация; 10 – галенит; 11 – лимонитизация; 12 – поздняя кальцитизация; 13 – флюоритизация; 14 – скважины колонкового бурения и их номер

В позднюю щелочную стадию вновь возросла активность углекислого газа и фтора в гидротермальных растворах. В этих условиях в зоне анкерит-кварцевых метасоматитов произошла перекристаллизация джаспероидного кварца с частичным выносом кремнезема и развитием гипидиоморфнозернистого и эвгдрального рисовидного кварца (шлифы с-766/24, 1201/1). Причем кварц последней генерации в пределах Самолазовского рудного поля получил менее широкое распространение в сравнении с соседним полем [10]. Это обусловлено присутствием в составе гидротермальных флюидов фтора, снижавшего общий уровень щелочности растворов, что не

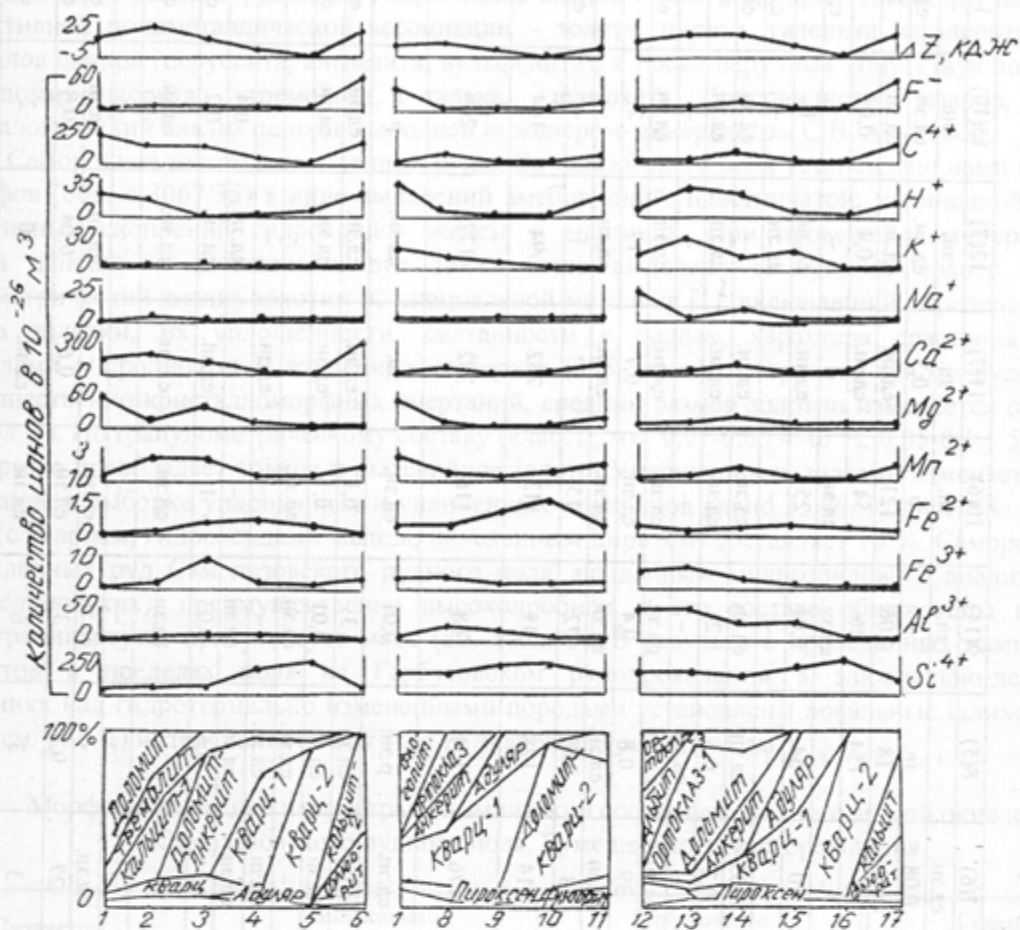


Рис. 3. Изменение минерального состава, содержания петрогенных компонентов и общей основности пород (ΔZ) в метасоматических колонках по тремолитовым мраморам (1-6), флогопитовым скарнам (7-11) и эгирин-авгитовым щелочным сиенитам (12-17) Самолазовского месторождения золота

способствовало массовому протеканию процесса перекристаллизации. В эту стадию образовались в виде жил, прожилков, гнезд более крупнозернистые кварцевые, кварц-карбонатные и карбонатные метасоматиты, нередко содержащие вкрапленность флюорита двух генераций. Ранняя генерация флюорита ярко-фиолетового цвета слагала мелкозернистые агрегаты в перекристаллизованных кварцевых джаспероидах. Более поздняя генерация полупрозрачного розовато-фиолетового флюорита кубической формы развивалась в поздних доломит-кальцитовых метасоматитах. Поздняя щелочная стадия характеризовалась дальнейшим понижением температуры до 160-80 °C [6]. В эту стадию в зоне реакций происходил интенсивный привнос ионов углерода, фтора, кальция, вынос ионов кремния, что привело к существенному возрастанию общей основности пород (см. рис. 3).

В позднюю щелочную стадию отложилась основная масса вкрапленного золото-пирит-полиметаллического оруденения, обеспечивающего промышленные содержания золота в рудах (до десятков граммов на тонну). Сульфидная минерализация представлена пиритом, халькопиритом, галенитом и более редкими сфалеритом и блеклой рудой. Среди них основным рудным минералом является пирит, образующий кристаллы кубической, кубооктаэдрической форм, агрегативные выделения. Особенностью золото-джаспероидного оруденения Самолазовского рудного поля, придающей ему своеобразный облик, является широкое проявление на площадях его развития более поздних процессов гипергенного физического выветривания, приведших к частичной или полной дезинтеграции рудоносных метасоматитов и формированию мощной зоны окисления. В связи с этим для изучения минерального состава окисленных руд по рудным интервалам в скважинах по буровым линиям 7,5; 20 и траншеях 1,2 на Самолазовском месторождении и Гарбузовском рудопроявлении (см. рис. 1, 2) было проведено массовое шлиховое опробование. Средний минеральный состав

Средний минеральный состав тяжелой фракции шлихов (г/м³) из окисленных руд Самолазовского месторождения (1-8), Гарбузовского рудопроявления (9-13), Гумешевского месторождения (14)

Минералы	1(6)	2(7)	3(8)	4(8)	5(7)	6(3)	7(6)	8(5)	9(14)	10(6)	11(7)	12(7)	13(10)	14(9)
Золото	ед.зн. 0,7	ед.зн. 0,1	ед.зн. 0,6	р.зн. 0,3	зн. 0,3	—	ед.зн. 0,08	—	зн. 4	зн. 6	зн. 0,3	зн. ед.зн.	зн. ед.зн.	зн. ед.зн.
Циркон	2	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	ед.зн.	18	0,06	121	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Гематит	53	8	49	0,4	2	269	1	154	26	54	ед.зн.	0,4	0,01	188
Магнетит	—	ед.зн.	ед.зн.	—	—	—	—	—	ед.зн.	ед.зн.	—	—	—	ед.зн.
Хрошшиелид	ед.зн.	ед.зн.	4	0,09	2	ед.зн.	70	54	0,01	25	ед.зн.	ед.зн.	1	93
Гранат	ед.зн.	—	—	ед.зн.	—	—	—	—	—	—	—	ед.зн.	—	ед.зн.
Медь	ед.зн.	0,07	ед.зн.	0,2	р.зн.	—	0,05	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	ед.зн.	ед.зн.
Рутил	0,05	р.зн.	0,2	0,8	22	9	0,2	0,5	2	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	87
Пирит	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	—	ед.зн.	—	—	—	—	—	—
Вульфенит	2	3	0,5	0,05	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Апатит	4	30	10	2	59	30	39	0,8	0,4	ед.зн.	0,7	17	2	—
Церуссит	ед.зн.	ед.зн.	0,1	0,09	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	3
Эпидот	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	0,09	ед.зн.	ед.зн.	8	0,02	72	15	3	1	4	ед.зн.
Пироксен	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	0,09	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Гидроксиды железа	159	185	245	166	466	88	514	128	45	113	252	94	144	348
Псевдоморфозы лимонита по пириту	62	59	76	645	515	27	176	131	68	116	382	172	269	6
Гидроксиды марганца	9	ед.зн.	3	ед.зн.	0,1	0,9	ед.зн.	р.зн.	0,01	ед.зн.	зн.	ед.зн.	р.зн.	8
Амфибол	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	0,08	ед.зн.	3	0,1	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Сфен	0,3	—	0,6	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	0,01	0,1	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Лейкоксен	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	—	—
Англезит	ед.зн.	—	ед.зн.	—	ед.зн.	р.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	ед.зн.	—	—	—
Галсинит	ед.зн.	0,05	ед.зн.	0,05	1	зн	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	ед.зн.	0,4	—
Апатит	0,07	ед.зн.	0,3	0,1	1	0,1	3	0,6	0,03	1	ед.зн.	ед.зн.	0,2	ед.зн.
Рисовидный кварц	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Сфалерит	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Барит	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	—	ед.зн.	—	ед.зн.	ед.зн.	—	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.
Флюорит	0,1	ед.зн.	0,08	0,1	24	8	27	0,2	3	ед.зн.	0,6	0,04	0,8	ед.зн.
Доломит-анкерит	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	ед.зн.	0,3	8	3	3	6	ед.зн.	ед.зн.	10	2	ед.зн.

Примечание. 1-8 — скв. 762, 763, 764, 765, 766, 7514, 768, 769; 9-13 — траншея 2, скв. 2, 4, 6, 8; 14 — скв. 4235, 4309, 4320, 4321. В скобках указано число проб.

тяжелой фракции шлихов из окисленных руд (см. табл. 2) приведен в порядке уменьшения величины константы гипергенной устойчивости минералов [11]. В шлихах установлено наряду с преобладающим распространением гидроксидов железа и марганца присутствие рудных минералов продуктивной полиметаллической ассоциации – золота, пирита, галенита, сфалерита, вторичных минералов свинца (церуссита, англезита, вульфенита), а также нерудных сопутствующих минералов – доломит-анкерита, тремолита, талька, шамозита, рисовидного кварца, флюорита. Минералогический анализ шлихов выполнен инженером-минералогом С.В. Акуловой.

Самородное золото в окисленных рудах Самолазовского поля установлено нами при изучении аншлифов (обр. с-3067/35) в виде выделений амёбовидной, пластинчатой, удлиненной форм среди агрегативных скоплений гидроксидов железа и марганца. При проведении минералогического анализа шлихов из окисленных руд также было выделено самородное золото и выполнен морфометрический анализ золотин по специальной методике [1], включавший определение среднего размера золотин, их уплощенности, окатанности в баллах, характера срастания с другими минералами и пробности. В изученных выборках (375 зерен) самородное золото рудного облика, преимущественно кристалломорфных очертаний, средний размер золотин изменяется от 0,03 до 0,2 мм (табл. 3). По гранулометрическому составу (классы, мм: 0,01-0,05 – 40 %, 0,05-0,1 – 54 %, 0,1-0,25 – 6 %) резко преобладает тонкое и пылевидное золото. Уплощенность золотин изменяется от 1 до 7, содержание в выборке уплощенных и удлиненных индивидов равно 15 %. Количество породистого золота (с кварцем, гидроксидами железа, окисленным пиритом) составляет 10 %. Самородное золото из окисленных руд Самолазовского рудного поля, по данным микрозондового анализа (оператор В.Н. Ослоповских), преимущественно высокопробное, в его составе обнаружены повышенные концентрации ртути, присутствует медь (см. табл. 3). В результате проведенных нами поисковых маршрутов в пределах поля на Гарбузовском рудопроявлении в элювиально-делювиальных отложениях над гидротермально измененными породами установлены локальные шлиховые ореолы золота (см. рис. 1) интенсивностью от 1 до 16 знаков на ковш ($V=3 \text{ дм}^3$).

Таблица 3

Морфометрические параметры и химический состав самородного золота окисленных руд Самолазовского рудного поля, Гумешевского месторождения

Параметры	Самолазовское месторождение	Гарбузовское рудопроявление	Гумешевское месторождение
Средний размер золотин, мм	0,03-0,2 (0,09) n=75	0,03-0,2 (0,06) n=300	0,03-0,5 (0,10) n=100
Уплощенность золотин	1-6 (1,9) n=75	1-7 (2,4) n=300	1-7 (2,4) n=100
Пробность, ‰	863-995 (968) n=13	924-996 (944) n=8	885-994 (961) n=8
Содержание меди в самородном золоте, ‰	0,03-0,13 (0,08) n=13	0,01-0,10 (0,07) n=5	0,04-0,14 (0,10) n=4
Содержание ртути в самородном золоте, ‰	0,03-4,38 (0,76) n=12	0,17 n=1	0,15-0,86 (0,31) n=6

Самолазовское месторождение золота, по данным разведочных работ [3,4], представлено двумя субгоризонтальными пологонаклонными залежами, вытянутыми в субмеридиональном и северо-западном направлениях. Рудные залежи не имеют четких границ с вмещающими породами (скарнами, мраморами и сиенитами), их контур проведен по результатам опробования. Залежи почти полностью (90 - 95 %) сложены окисленными дезинтегрированными пирит-кварцевыми метасоматитами. Самолазовское месторождение по сложности геологического строения относится к 3-й группе по классификации ГКЗ. Протяженность золоторудных залежей – 290-390 м, ширина изменяется от 75 до 360 м, мощность в подсчетных балансовых блоках категорий С₁ и С₂ составляет от 3 до 22 м, среднее содержание золота – от 1,39 до 18,83 г/т, коэффициент рудоносности – от 0,93 до 1,0 [4]. Золото-серебряное отношение в окисленных рудах колеблется от 0,5 до 3,1. На Гарбузовском рудопроявлении золотое оруденение отчетливо приурочено к зоне контакта щелочных сиенит-порфиоров с тремолитовыми мраморами. С удалением от контакта на запад (см. рис. 2)

закономерно уменьшаются мощность рудного тела (м) и среднее содержание золота по рудным пересечениям (с): скв. 8 (м - 31,8 м; с - 6,54 г/т); скв. 6 (м - 9,8 м; с - 2,78 г/т); скв. 4 (м - 8 м; с - 2 г/т); скв. 2 (м - 2 м; с - 1,26 г/т).

В пределах Юхтино-Пуриканской рудной зоны золото-джаспероидное оруденение самолазовского типа также установлено на Томмотском, Аномальном и Южном рудопроявлениях.

На Урале в близкой с Самолазовским месторождением геологической обстановке сформировалось Гумешевское золото-медное месторождение, расположенное в Полевском рудном районе. Основная часть рудных тел на месторождении размещается в зоне контакта интрузии кварцевых диоритов с известняками среди кварц-карбонатных метасоматитов, образовавшихся по скарнам и мраморам. Согласно [2, 7] и нашим данным, в пределах месторождения достаточно широко проявились процессы анкеритизации и джаспероидного окварцевания. На Гумешевском месторождении нами было проведено минералого-геохимическое и шлиховое опробование материала окисленных дезинтегрированных руд в разведочных скважинах (4235, 4294, 4309, 4320, 4321). В рудных интервалах скважин обнаружены крупные обломки (размером до 10 см) кремовых, белых кварцевых метасоматитов, участками перекристаллизованных с развитием гипидиоморфнозернистого и эвгдрального кварца, содержащих вкрапленность пирита, галенита, малахита (обр. с-4235/48, с-4309/12, с-4309/61, с-4321/24). В минеральном составе тяжелой фракции шлихов из окисленных руд Гумешевского месторождения (см. табл. 2) установлены пирит, халькопирит, ковеллин, вторичные минералы меди (малахит, азурит, куприт), самородное золото, а также сопутствующие нерудные минералы – железистый доломит, рисовидный кварц, флюорит.

Гумешевское месторождение также сопоставимо по морфологическим особенностям и химическому составу самородного золота из окисленных руд (преимущественному развитию тонкого и пылевидного изометричного высокопробного золота кристалломорфных очертаний с примесью ртути и меди) с золоторудными объектами Самолазовского поля (см. табл. 3). Сходство в металлогеническом отношении Центрально-Алданского и Полевского рудных районов еще более усиливается, если учесть, что в последнем выявлены [5] признаки проявления оруденения золото-меднопорфирового геолого-промышленного типа в калиевых щелочных породах (сиенитах, псевдолейцитовых фонолитах), эталонным объектом которого является Рябиновое месторождение золота на Алданском щите.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баранников А.Г. К методике выделения шлиховых ореолов золота на основе морфометрического изучения золотин // ДАН СССР. 1988. Т.302. С. 651-654.
2. Бугаев И.И. Структурно-литологический контроль оруденения на Гумешевском меднорудном месторождении // Изв. вузов. Геология и разведка. 1968. №1. С. 63-68.
3. Бирюков Е.И., Гусев В.Н. Особенности геологического строения Самолазовского золоторудного месторождения (Центрально-Алданский район) // Проблемы разведки, добычи и обогащения руд благородных металлов и техногенного сырья: Труды Междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 2000. С. 73-75.
4. Гусев В.Н., Элюев В.К., Боярко Г.Ю. Самолазовское золотоскарновое месторождение (Центральный Алдан) // Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых: Мат-лы науч. конф. Томск, 2000 С. 108-117.
5. Дворник Г.П., Угрюмов А.Н. Поисковые критерии и признаки золотого оруденения в калиевых щелочных массивах и проблема поисков его на Урале // Геология и мин.-сырьевые ресурсы европ. территории России и Урала: Мат-лы регион. конф. Кн. II. Екатеринбург, 2000. С. 182-183.
6. Колтун Л.И. Особенности генезиса золоторудного месторождения Лебедино, выявленного по включениям в минералах // Труды ВНИИП, 1958. Т. 2. Вып. 2. С. 81-102.
7. Савельева К.П., Костромин Д.А., Кокорин Н.П. и др. Проявление золоторудного полигенного метасоматоза в районе Гумешевского медноскарнового месторождения // Проблемы геологии и разведки месторождений золота, извлечения благородных металлов из руд и отходов производства: Мат-лы Междунар. науч.-техн. конф. Екатеринбург, 1999. С. 39-41.
8. Угрюмов А.Н., Дворник Г.П. Щелочные рудоносные метасоматиты Рябинового массива (Алданский щит) // Сов. геология. 1984. № 9. С. 84-94.
9. Угрюмов А.Н., Дворник Г.П., Балахонов В.С. Поисковое значение минеральных и текстурно-структурных особенностей золотоносных джаспероидов // Геология, поиски и разведка

рудных и нерудных месторождений полезных ископаемых Урала: Межвуз. науч. темат. сб. Вып. 6. Свердловск, 1986. С. 13-19.

10. Угрюмов А.Н., Дворник Г.П., Балахонов В.С. Метасоматическая зональность и золотое оруденение Колтыконского рудного поля (Алданский щит) // Геология метаморфических комплексов: Межвуз. науч. темат. сб. Екатеринбург, 1991. С. 67-75.

11. Шило Н.А. Основы учения о россыпях. М.: Наука, 1981. 386 с.

УДК 553.411 (571.511)

А.В. Черепанов

ОСОБЕННОСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ГОЛЫШЕВСКОГО ЗОЛОТОРУДНОГО УЗЛА

(о-в Большевик, арх. Северная Земля, Северный Ледовитый океан)

Введение

Голышевский золоторудный узел является составной частью Таймыро-Североземельской металлогенической провинции, которая включает в себя побережье полуострова Таймыр севернее гор Бырранга и острова архипелага Северная Земля. Эта провинция представляет собой складчатую окраину Сибирской платформы и характеризуется в основном золотоносной направленностью. На ее территории известны россыпные проявления, месторождения и рудопроявления различных генетических и формационных типов.

Золотоносность архипелага Северная Земля выявлена сравнительно недавно – в середине 70-х годов прошлого века в результате геологической съемки масштаба 1:200000. Первые перспективные рудопроявления золота были обнаружены еще позднее – на рубеже 80-х – 90-х годов. Почти все они расположены в пределах Голышевского рудного узла.

Геологическая характеристика Голышевского золоторудного узла

Голышевский золоторудный узел, расположенный на юго-востоке острова Большевик (арх. Северная Земля), является центральной частью Карского сводового поднятия. Геологическое строение территории о. Большевик определяется ее периферийным положением в составе Североземельско-Челюскинской структурно-формационной зоны рифейско-вендского субплатформенного чехла, сформированного на относительно стабильных участках шизипротерозойского фундамента и представленного терригенными комплексами. Терригенные породы характеризуются фациальной устойчивостью седиментогенеза, они испытали метаморфизм серицит-хлоритовой субфации зеленосланцевой фации.

Голышевский узел сложен породами голышевской, краснореченской и сложнинской толщ, имеющих рифейский возраст. Самая древняя толща – голышевская – представлена переслаиванием волнисто-слоистых темно-серых до черных метаалевролитов и метааргиллитов с серыми и темно-серыми со слабым зеленоватым оттенком разномерными метапесчаниками и метагравелитами. Полный разрез толщи нигде не вскрыт, ее установленная максимальная мощность около 500 м. Она разделена на две подтолщи: нижнюю и верхнюю. Нижняя подтолща характеризуется преобладанием алевро-аргиллитистых прослоев над песчанистыми, отмечается также повышенное содержание в породах органики. Верхняя подтолща отличается заметным увеличением количества и мощности прослоев метапесчаников, в ее основании лежат довольно мощные – до 2-3 м – прослои метагравелитов. Краснореченская толща залегает непосредственно на образованиях голышевской толщи, как бы венчая разрез последней. В ее составе преобладают серые разномерные метапесчаники, переслаиваемые серыми, реже зеленовато-серыми метаалевролитами и метааргиллитами. Общая мощность толщи вычислена графически и, по данным разных исследователей, колеблется от 150-250 до 300-500 м. Сложнинская толща представлена зеленовато-серыми, зелеными, реже вишнево-серыми метапесчаниками, метаалевролитами и метааргиллитами, с преобладанием первых. Расчленена на две подтолщи общей мощностью 600 м, имеет незначительное распространение в пределах Голышевского узла.

По всему разрезу рифея в пластах метапесчаников встречаются карбонатные (кальцитовые и мангано-кальцитовые) стяжения, размеры которых зависят от мощности вмещающего их пласта: до 5-10 см в поперечнике и до 1-2 м в длину.