

ЗОЛОТО В ОКЕАНИЧЕСКИХ СУЛЬФИДАХ
РОССИЙСКОГО РАЗВЕДОЧНОГО РАЙОНА (САХ)

Андреев С.И.¹, Бабаева С.Ф. (babaevasvet@yandex.ru)¹, Суханова А.А.^{1,2}

Санкт-Петербургское отделение.

¹ ФГБУ «ВНИИОкеангеология»; ² Санкт-Петербургский горный университет

GOLD IN THE SEAFLOOR MASSIVE SULFIDES
OF RUSSIAN PROSPECTING AREA (MAR)

Andreev S.I.¹, Babaeva S.F.¹, Sukhanova A.A.^{1,2}

Saint Petersburg branch.

¹VNIIOkeangeologia; ²Saint-Petersburg Mining University

Полиметаллические сульфидные руды на океаническом дне содержат широкий комплекс стратегических металлов: Cu, Fe, Ni, Co, Au, Ag и др. Некоторые рудные объекты на территории Российского Разведочного района (PPP), расположенного в интервале 12°48'36'' – 20°54'36'' с.ш. САХ, характеризуются высокими содержаниями золота (*Бабаева С.Ф., 2014*), что, несомненно, представляет экономический интерес. По геолого-тектонической позиции, геохимической специализации рудные объекты на PPP можно разделить на две группы: Южную и Северную. Сульфидные руды в Южной группе имеют преимущественно цинково-медную специализацию (например, поля Ашдазе-1, Ашдазе-2, Логачев-1). Северная группа представлена полями преимущественно медно-колчеданной специализации (например, Юбилейное, Зенит-Виктория, Пюи-де-Фолль). Высокие содержания меди и золота в рудах (см. табл.1) могут рассматриваться как потенциальный резерв медно-колчеданным месторождениям суши

Ежегодно появляются новые данные по каждому полезному компоненту, входящему в состав ГПС (глубоководных полиметаллических сульфидов) и, в частности, по золоту.

Фактическим материалом для исследования послужили данные атомно-абсорбционного анализа на золото с полным кислотным вскрытием, выполненного на приборе фирмы Perkin Elmer марки Aanalyst-800 в лаборатории Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П.Карпинского (ВСЕГЕИ) и в комплексной лаборатории филиала Севзапгеология (по данным ПМГРЭ) для 843 образцов 15 рудных полей PPP (см. табл.1). Микрозондовые исследования выполнены на электронно-зондовом микроанализаторе CamScan MV-2300 в лаборатории ВСЕГЕИ.

Массивные сульфидные руды в океанах в целом сходны с рудами древних колчеданных месторождений. Вместе с тем отмечается и ряд существенных различий современных и древних руд, в том числе по

содержанию и распределению в них полезных компонентов (Краснов С.Г., 1992). Для сравнения приведены данные по средним содержаниям золота в колчеданных месторождениях Урала и океанических медно-колчеданных сульфидах РРР.

Месторождения Урала в среднем содержат 1-2 г/т золота. Так, для месторождения Юбилейное среднее содержание Au = 5,2 г/т; Майское - 3,9 г/т; Учалинское – 1,5 г/т; Сибайское – 1,0 г/т.

Рудные поля РРР отмечены повышенными содержаниями этого элемента от 2,5 г/т для рудного поля Ашадзе-1 до 19,1 г/т для рудного поля Семенов-2 (см. табл.1).

Таблица 1
Средние содержания Au в колчеданных рудах Российского Разведочного Района САХ

Российский Разведочный Район САХ			
Рудное поле	Au, г/т	Рудное поле	Au, г/т
Семенов-2	19,1	Краснов	1,3
Логачев-1	9,6	Зенит-Виктория	1,1
Ашадзе-2	7,5	Семенов-4	0,7
Семенов-1	5,3	Семенов-3	0,6
Ашадзе-1	2,5	Петербургское	0,5
Ириновское	2,2	Юбилейное	0,4
Семенов-5	2,0	Пюи де Фолль	0,3

В рудах Российского Разведочного Района (РРР) золото встречается в самородной форме, реже в соединениях с селеном (селениды золота). Размер самородного золота колеблется в пределах от 1 мкм до 10 мкм. Золото в океанических сульфидах РРР высокопробное с примесью серебра и меди (см. табл.2). При флюидной или иной переработке золото покидает высокотемпературные твердые растворы и формирует собственные минералы (Спирidonov Э.М., 2010), что приводит чаще к нахождению этого элемента в самородной форме, нежели в качестве изоморфных примесей.

Золото принадлежит по крайней мере двум специализациям колчеданного образования (Овчинников Л.Н., 1983). Оно начинается высаживаться с металлами медной ассоциации (Cu, Co и др.), а заканчивает с металлами полиметаллической ассоциации (Zn, Pb, Ag и др.). По принятой для океанических сульфидов рудно-геохимической классификации это соответствует медно-колчеданному (Cu-Fe) и медно-цинково-колчеданному (Cu-Zn) геохимическим типам. Самые высокие содержания золота встречаются в рудах медно-цинково-колчеданной специализации (Cu-Zn геохимический тип). Например, Логачев-1 – 19,1 г/т, Ашадзе-1 – 4,4 г/т, Ашадзе-2 – 7,2 г/т. В медно-колчеданном типе с высокими содержаниями меди (>10 %) содержания золота составляют 5,1 г/т, 3,2 г/т, 7,6 г/т – соответственно для выше названных полей.

Таблица 2

Результаты микрозондового анализа золота

Рудное поле	№ образца	Содержание, масс.%			Сумма	Формула
		Au	Ag	Cu		
Ашадзе-2	234-М-3/1	86.18	5.94	7.89	100.00	Au _{0.71} Ag _{0.09} Cu _{0.20}
	234-М-1	86.49	11.03	2.47	100.00	Au _{0.76} Ag _{0.17} Cu _{0.07}
Ашадзе-1	1354-М-4	97.39		2.61	100.00	Au _{0.92} Cu _{0.08}
		90.27	6.87	2.86	100.00	Au _{0.81} Ag _{0.11} Cu _{0.08}
		89.23	7.01	3.76	100.00	Au _{0.79} Ag _{0.11} Cu _{0.10}
		86.33	10.08	3.59	100.00	Au _{0.74} Ag _{0.16} Cu _{0.10}
	1320-М-1/2	97.95	2.05		100.00	Au _{0.96} Ag _{0.04}
	1347-П-2	94.28	2.48	3.24	100.00	Au _{0.87} Ag _{0.04} Cu _{0.09}

По результатам испытания малых технологических проб океанических сульфидных руд технология извлечения золота из океанических и континентальных сульфидных руд сходны.

Бабаева С.Ф., Андреев С.И., Скаковский В.Л. Золото в массивных сульфидных рудах гидротермального поля «Логачев-1» Срединно-Атлантического хребта (САХ). Минералогия во всем пространстве сего слова. Материалы Годичного собрания Российского минералогического общества 2014. СПб. 2014. – С. 83-85.

Краснов С.Г., Черкашев Г.А. Гидротермальные сульфидные руды и металлоносные осадки океана/Гос. ком. Рос. Федерации по геол. и использ. недр, Всесоюз. науч.-исслед. ин-т геол. и минерал. ресурсов Мирового океана. – СПб.: Недра, 1992. – 278 с.: ил.

Овчинников Л.Н., Лутков Р.И. Геохимические типы и зональность колчеданного оруденения Урала. М.: Наука, 1983.

Спирidonov Э.М. Обзор минералогии золота в ведущих типах Au минерализации // Золото Кольского полуострова и сопредельных регионов, 2010, стр. 143-171.