

УДК 546.59 : 552.32(571.56)

ГЕОХИМИЯ

Ю. П. ИВЕНСЕН, В. А. АМУЗИНСКИЙ, А. В. КОРОБИЦЫН,
Г. Г. КУХТИНСКИЙ, В. А. ТРУНИЛИНА

**О ХАРАКТЕРЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗОЛОТА
В МАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ**

(Представлено академиком В. И. Смирновым 15 II 1973)

Геохимия золота до последнего времени изучена слабо ⁽⁵⁾, еще недостаточно уточнены кларки этого элемента, различными авторами по-разному трактуется вопрос о характере распределения его в магматических горных породах. По мнению многих, золото распределено крайне неравномерно ⁽⁴⁾, вне строгой зависимости от состава породы. Большинство исследователей в последние годы отмечают общее снижение содержания золота в магматических породах от основных к кислым, но лишь в единичных работах ⁽⁶⁾ приводятся данные в пользу фракционирования золота в

Таблица 1

Средние содержания золота в горных породах Верхоянской складчатой зоны и петрохимические параметры магматических пород

Породы	Условия залегания	Au, мг/т	Число анал.	Коэффиц. по А. Н. Заварицкому				
				a	c	b	s	n
Верхоянский мегантиклинорий								
Эффузивные диабазы ленского комплекса	Тумара-Барайнское поле	6,8	10	5,1	8,2	29,3	56,8	89
	Сынча-Бегиджанское поле	6,6	24	5,6	9,1	29,7	56,7	94
Интрузивные диабазы ленского комплекса	Джарджанское поле	5,3	26	5,2	8,0	29,4	57,6	84
	Собольское поле	6,2	29	5,2	8,3	30,0	56,5	85
	Дянышкинское поле	4,4	36	6,1	7,8	26,1	60,0	70
		4,2	10	9,5	6,2	20,0	64,3	71
Базальтоиды Дулгалахского комплекса								
Гранодиориты	Массивы	3,1	8	13,2	3,3	5,3	78,2	58
Гранодиорит-порфиры	Дайки	3,6	8	12,2	3,2	7,4	77,2	60
Аплит	Дайка	1,5	1	15,5	0,2	2,3	82,0	45
Песчаники верхоянского комплекса		4,9	87					
Алеволиты верхоянского комплекса		4,4	39					
Аргиллиты верхоянского комплекса		6,4	9					
Кударский горстантиклинорий								
Граниты I фазы	Массивы	7,1	12	13,8	1,9	4,2	80,1	62
Мелкозернистые граниты	Дайки	3,4	2	14,0	1,6	4,3	80,1	35
Аляскитовые граниты	Дайка	5,0	1	14,7	0,9	3,1	81,3	53
Адамелиты II фазы	Массивы	7,4	9	13,5	2,5	6,4	77,6	58
Песчаники верхоянского комплекса		1,6	6					
Алеволиты верхоянского комплекса		3,2	12					
Аргиллиты верхоянского комплекса		2,0	19					
То же, вблизи массива, не метаморфизованы		4,0	5					
То же, около массива, мета- морфизованы		6,5	5					
Гранитизированные породы эндоконтакта массива		5,0	2					
Сибирская платформа, восточная часть ⁽³⁾								
Девонские долериты	Силлы и дайки	11,7	48	6,8	5,9	28,9	58,4	69
Девонские базальты	Покровы	8,3	13	5,8	6,6	30,0	57,6	81
Триасовые долериты	Силлы и дайки	7,7	57	6,5	5,9	30,5	57,1	85

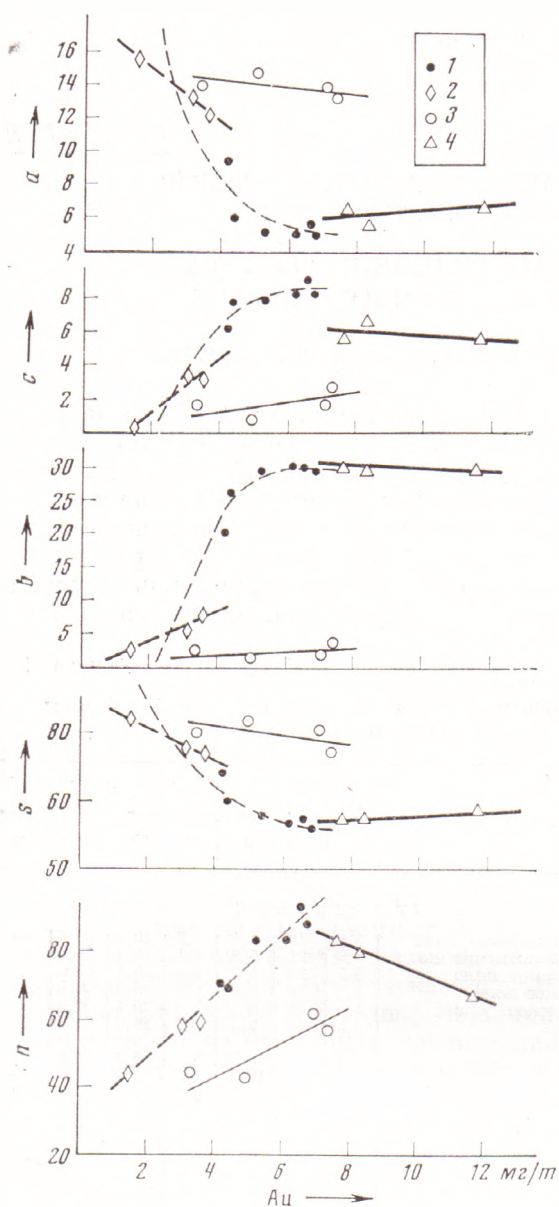


Рис. 1. Зависимость между содержанием золота в породах и их петрохимическими параметрами. 1 — базальтоиды Верхоянского мегантиклинория, 2 — там же, гранитоиды, 3 — гранитоиды Куларского горст-антиклинория, 4 — траппы Сибирской платформы

та. Естественно, обратная связь устанавливается между содержаниями золота и щелочного полевого шпата.

Но вскрываемые этими графиками зависимости являются еще более тонкими. Накоплению золота способствует не только повышение основности породы, но и степень ее натриевости; это также видно на рис. 1, где показан корреляционный график между содержанием золота и параметром n (отношение содержания натрия к сумме щелочей).

Описанные зависимости, по-видимому, типичны для магматических

процессе магматической дифференциации. Другие авторы на аналогичных объектах (расслоенные основные интрузивы) наличие такого процесса отрицают. Уже давно намечалась тенденция связывать золотое оруденение с преимущественно натриевыми магмами (Г. Бюрг, Д. Галлахер, Ю. А. Билибин), это же мнение высказывается и в некоторых последних работах (², ⁵).

Авторы данного сообщения изучили распределение золота в магматических и осадочных породах северной части Верхоянской складчатой зоны. Содержания золота в породах определялись нейтронно-активационным методом в лаборатории ядерных методов Уральского геологического управления. В работе использованы данные 357 анализов.

Рассмотрение табл. 1 и графиков зависимости между величинами содержания золота и значениями петрохимических параметров (рис. 1) позволяет сделать вывод, что распределение золота четко коррелируется с петрохимическими параметрами c и b (прямая зависимость), s и a (обратная зависимость), что может быть объяснено только фракционированием золота в магме в процессе дифференциации и кристаллизации. Распределение золота в базальтоидах выделенного авторами ленского комплекса (¹) и гранитоидах Верхоянского мегантиклинория прямо пропорционально содержанию в них темноцветных минералов и кальциевого полевого шпата.

формаций, возникших в геосинклинальных условиях. Для сравнения нами приведены данные (³) по содержанию золота в трапзах Сибирской платформы (рис. 1). Там наличие четкой корреляции между содержанием золота и петрохимическими параметрами породы также очевидно, но зависимость между ними обратная: содержание золота несколько увеличивается в менее основных, более щелочных и калиевых типах пород.

Данные, приведенные в табл. 1, позволяют также судить о том, что концентрации золота в магматических породах не связаны с таковыми в толще вмещающих осадочных пород. Так, в пределах Верхоянского мегантиклинория базальтоиды богаче золотом, чем вмещающие породы, а гранитоиды беднее. В Куларском горст-антиклинории, напротив, самые низкие содержания золота констатированы во вмещающих породах, а некоторые разности гранитоидов максимально обогащены золотом. Такое резкое различие в содержании золота в гранитоидах двух разных частей региона отвечает явно различной их металлогенической продуктивности. Гранитоиды Кулара несомненно генерируют ряд проявлений рудного золота, вопрос же о связи золоторудных проявлений Верхоянского мегантиклинория с гранитной магмой, напротив, весьма дискуссионен.

Установленные нами зависимости показывают, что при определенной направленности дифференциации магмы возможно формирование гидротермальных растворов, способных выносить золото из магматического очага.

Институт геологии Якутского филиала
Сибирского отделения Академии наук СССР
Якутск

Поступило
13 II 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Ю. П. Ивсенен, В. А. Амузинский, Г. Г. Невойза, Строение, история развития, магматизм и металлогения северной части Верхоянской складчатой зоны, «Наука», 1973. ² Э. П. Изох, В сборн. Геохимические критерии потенциальной рудоносности гранитоидов, Иркутск, 1971. ³ Б. В. Олейников, А. Ф. Коробейников, В. Л. Чесноков, В сборн. Геология и геохимия базитов восточной части Сибирской платформы, «Наука», 1973. ⁴ И. С. Рожков, Э. Е. Раковский и др., ДАН, т. 191, № 4 (1970). ⁵ Н. А. Шило, В сборн. Актуальные проблемы геологии коренных месторождений золота, Магадац, 1972. ⁶ Y. Y. Rowe, Chemical Geology, v. 4, № 3/4 (1969).