

U-Pb-ЦИРКОНОВЫЙ ВОЗРАСТ ДОРУДНЫХ ДАЕК ЗОЛОТОРУДНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ПАНОВСКАЯ ЛЯГА (СРЕДНИЙ УРАЛ)

Е. А. Зинькова, Г. Б. Ферштатер, В. В. Холоднов

Месторождение золота Пановская Ляга расположено на Среднем Урале, в экзоконтакте крупного Верхисетского тоналит-гранодиоритового массива. Оно представлено серией кварцево-сульфидных золоторудных жил, которым предшествуют дайки диоритовых порфириров, рассекающих гранодио-

риты Пановского массива. По литературным данным [1, 5, 6], все дайки диоритовых порфириров дорудные. Минералогические особенности и тесная пространственная связь этого месторождения с породами габбро-диорит-гранитного Пановского массива позволили некоторым исследователям [4] связать его происхождение с магматизмом габбро-гранитоидного типа, предшествующего в данном районе тоналит-гранодиоритовому магматизму.

Проведенные ранее исследования петролого-геохимических особенностей диоритовых даек [2, 3] позволили предположить их принадлежность к тоналит-гранодиоритовой формации, с которой в изучаемом районе связано большинство золоторудных проявлений и месторождений.

Данная работа посвящена U-Pb датированию по цирконам дорудных даек диоритовых порфириров с целью уточнения геологической позиции месторождения золота Пановская Ляга. Исследования проводились с помощью прецизионного вторично-ионного микрозонда высокого разрешения SHRIMP-II в Центре изотопных исследований ВСЕГЕИ.

Цирконы выделялись обычным методом, включающим дробление пробы весом 30 кг до фракции –0.5 мм, выделение тяжелой фракции на концентрационном столе и сепарации в тяжелых жидкостях. Конечный отбор цирконов осуществлялся вручную под биноклем. U-Pb анализы цирконов выполнялись по стандартной методике [8,7]. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Цирконы по размеру и форме кристаллов разбиваются на две группы. Первая – более крупные, короткопризматические кристаллы. Вторая – меньшего размера длиннопризматические кристаллы. Католюминесцентные изображения кристаллов циркона обеих групп (рис. 1) показывают наличие тонкоритмичной зональности, параллельной кристаллографическим ограничениям зерен, что указывает на их магматическое происхождение. Среднее значение возраста для цирконов первой группы составило 381.1 ± 5.7 млн. лет, а для цирконов второй группы – 324.7 ± 6.7 млн. лет (рис. 2). Следует подчеркнуть, что дайки диоритовых порфириров, откуда выделялись цирконы, прорывают гранодиориты Пановского массива с U-Pb-цирконовым возрастом 376.2 ± 4.1 млн. лет. Таким образом, более вероятно, что цирконы

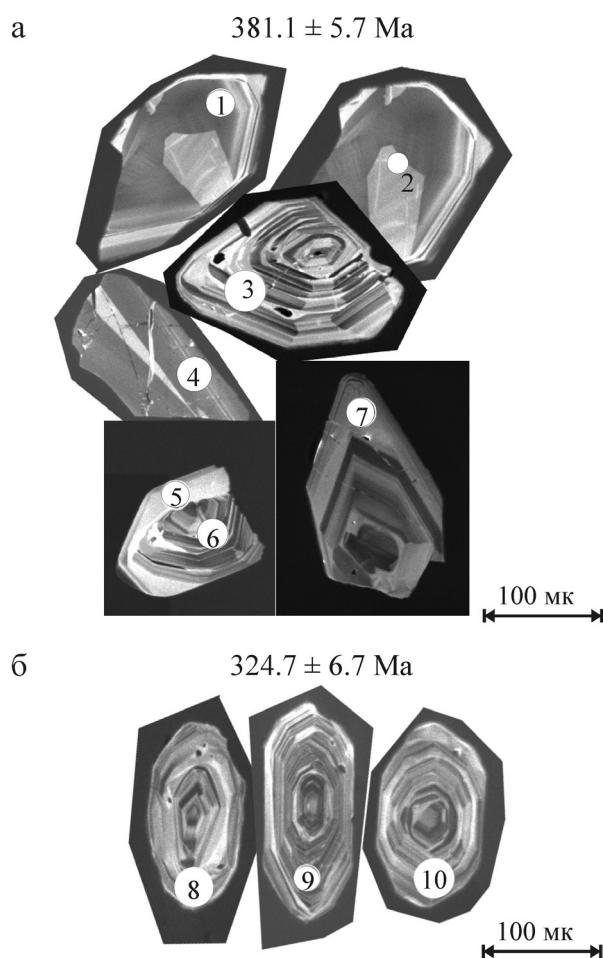


Рис. 1. Католюминесцентные изображения отдельных кристаллов циркона из дорудных даек диоритовых порфириров (обр. Сер37) месторождения Пановская Ляга.

а – первая группа с возрастом 381.1 ± 5.7 млн. лет; б – вторая группа с возрастом 324.7 ± 6.7 млн. лет; Кружки – точки измерения: 1 – Сер-37_1.1, 2 – Сер-37_3.1, 3 – Сер-37_5.1, 4 – Сер-37_7.1, 5 – Сер-37_8.1, 6 – Сер-37_8.2, 7 – Сер-37_9.1, 8 – Сер-37_4.1, 9 – Сер-37_2.1, 10 – Сер-37_6.1.

Таблица 1. Результаты U-Pb-SHRIMP исследований цирконов из дорудных даек диоритовых порфириров (обр. Сер37) месторождения Ау Пановская Ляга

Точка измерения	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{206}\text{Pb}^*$	U	Th	$^{232}\text{Th}/^{238}\text{U}$	Возраст, млн. лет
	%	ppm				$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$
Сер-37_1.1	0.00	12.7	239	47	0.20	387.6 ± 6.8
Сер-37_2.1	0.40	19.8	440	254	0.60	328.7 ± 5.6
Сер-37_3.1	0.18	7.95	150	52	0.36	386.6 ± 7.2
Сер-37_4.1	0.37	9.11	205	87	0.44	323.4 ± 5.9
Сер-37_5.1	0.49	8.41	167	38	0.23	365.5 ± 7.3
Сер-37_6.1	—	8.23	188	81	0.45	321.8 ± 5.9
Сер-37_7.1	1.09	7.23	138	53	0.40	378.5 ± 7.3
Сер-37_8.1	1.23	3.31	62	14	0.23	385.5 ± 9.2
Сер-37_8.2	0.29	6.59	123	28	0.24	388.7 ± 7.3
Сер-37_9.1	1.07	3.75	72	15	0.22	375.2 ± 8.2

Примечание. Погрешность — 1σ ; Pb_c и Pb^* — пропорции обычного и радиогенного свинца соответственно. Погрешность в калибровке стандарта 0.88%.

первой группы с возрастом 381.1 ± 5.7 млн. лет — это цирконы, захваченные дайками из вмещающих их гранодиоритов. Цирконы с возрастом 324.7 ± 6.7 млн. лет, по всей видимости, принадлежат дайкам диоритовых порфириров и фиксируют время их внедрения и кристаллизации.

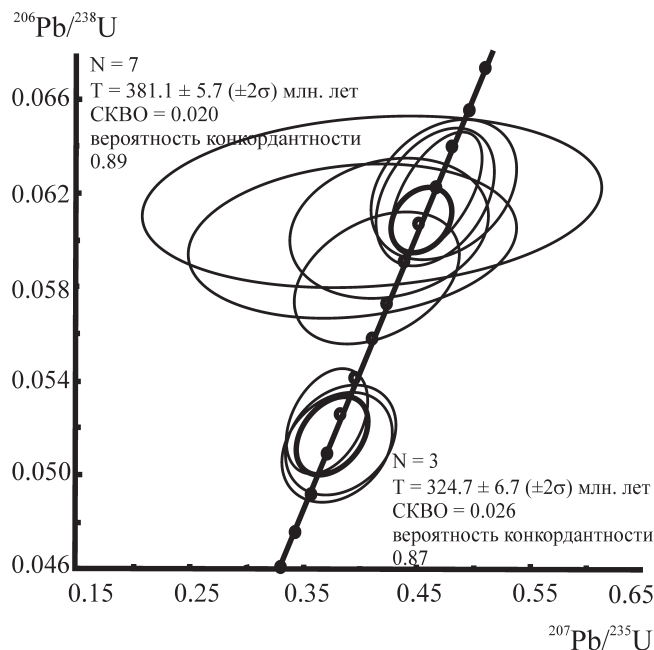
Так как изученные дайки являются дорудными среди пород рудного поля месторождения золота Пановская Ляга, их возраст фиксирует нижний возрастной рубеж месторождения.

Новые данные указывают на образование месторождения золота Пановская Ляга не ранее серпуховского века, что свидетельствует о более вероятной связи месторождения с тоналит-гранодиоритовым магматизмом.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 08-05-00018а).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заводчиков С.Г. Месторождения Невьянского района // 200 лет золотой промышленности Урала. Свердловск: Изд-во УФАН, 1948. С. 195–234.
2. Зинькова Е.А., Холоднов В.В. Геологическая позиция золоторудного месторождения Пановская Ляга (Средний Урал) // Проблемы геологии рудных месторождений, минералогии, петрологии и геохимии: мат-лы науч. конф. Москва: ИГЕМ РАН, 2008. С. 78–80.
3. Зинькова Е.А., Холоднов В.В. Новые данные о геологическом строении золоторудного месторождения

**Рис. 2.** U-Pb-диаграмма с конкордией для цирконов из дорудных даек диоритовых порфириров (обр. Сер37) месторождения золота Пановская Ляга.

Пановская Ляга. // Ежегодник-2007. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2008. С. 313–316.

4. Мурзин В.В., Смирнов В.Н., Сазонов В.Н., Ведерников В.В. Минералогические особенности золоторудения, связанного с магматизмом габбро-гранитоидного и тоналит-гранодиоритового типов (на примере Петрокаменско-Верхотурской структурно-формационной зоны, Средний Урал) // Известия Уральской государственной горно-геологической академии. Серия: Геология и геофизика. Вып. 5. 1996. С. 45–48.
5. Сазонов В.Н., Огородников В.Н., Коротеев В.А., Поленов Ю.А. Месторождения золота Урала. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001. 622 с.
6. Смирнов В.Н., Ведерников В.В. Магматизм Петрокаменской структурно-формационной зоны (Средний Урал). Препринт. Свердловск: УО АН СССР, 1987. 72 с.
7. Larionov A.N., Andreichev V.A., Gee D.G. The Neoproterozoic Timanide Orogen of Eastern Baltica // Eds. D.G. Gee, V.L. Pease. Geological Society. London: Memoirs. 2004. № 30. P. 69–74.
8. Williams I.S. U-Th-Pb Geochronology by ion microprobe // Applications in microanalytical techniques to understanding mineralizing processes. Rev. Econ. Geol. 1998. V. 7. P. 1–35.