70-летию Великой Победы

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ПЕРМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЕВРО-АЗИАТСКОГО ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (ЕАГО)
EUROPEAN ASSOCIATION OF GEOSCIENTISTS & ENGINEERS
ООО НИППППД «НЕДРА»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ПГНИУ
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ
SEG PERM STUDENT CHARTER

ГЕОЛОГИЯ В РАЗВИВАЮЩЕМСЯ МИРЕ

Том I

Пермь, 23-26 апреля 2015

ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
ПЕРМСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ЕВРО-АЗИАТСКОГО
ГЕОФИЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА (ЕАГО)
EUROPEAN ASSOCIATION OF GEOSCIENTISTS & ENGINEERS
ООО НИШ ПШД «НЕДРА»
ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ ПГНИУ
ЛАБОРАТОРИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ
SEG PERM STUDENT CHARTER

ГЕОЛОГИЯ В РАЗВИВАЮЩЕМСЯ МИРЕ

Сборник научных трудов
(по материалам VIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием)

В ДВУХ ТОМАХ

Том 1

Пермь 2015

УДК 550.8+622(234.852)
ББК 26.3
Г 36

Г 36 **Геология** в развивающемся мире: сб. науч. тр. (по материалам VIII науч.-практ. конф. студ., асп. и молодых ученых с междунар. участием): в 2 т. / отв. ред. П. А. Белкин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2015. – Т.1. – 572 с.: ил.
ISBN 978-5-7944- 2505-5 (т.1)
ISBN 978-5-7944-2504-8

Материалы VIII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, состоявшейся 23-26 апреля 2015 г. на геологическом факультете Пермского государственного национального исследовательского университета, отражают тематику курсовых, дипломных и диссертационных работ.

Издание адресовано инженерам-геологам, гидрогеологам, геофизикам, минералогам, палеонтологам, нефтяникам и геологам широкого профиля.

УДК 550.8+622(234.852)
ББК 26.3

Печатается по решению ученого совета геологического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета

Редколлегия: П.А. Белкин – отв. редактор, Р.Р. Гильмутдинов, Н.В. Кулакова, Д.И. Утюж

Фотография на обложке: автор Юрий Чулков

ISBN 978-5-7944- 2505-5 (т.1)
ISBN 978-5-7944-2504-8

© Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2015

2. ***Chicharro, E., Martín-Crespo, T., Gómez-Ortiz, D., López-García, J.A., Oyarzun, R., Villaseca, C.*** Geology and gravity modeling of the Logrosán Sn–(W) ore deposits (Central Iberian Zone, Spain) //Ore GeologyReviews 65, 2015. P. 294-307.
3. ***Gumiel, P., and Arribas, A.*** Metallogeny of Central Iberian Zone // In: R.D. Dallmeyer (ed.), Pre-Mesozoic geology of Iberia, New York, Berlin, Springer-Verlag, 1990. P. 212-219.

ОЦЕНКА ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ ДУНИТОВ КИНГАШСКОГО МАССИВА (СЗ ВОСТОЧНОГО САЯНА)

А.Н. Юричев
Национальный исследовательский Томский государственный университет, к.г.-м.н., доцент, juratur@sibmail.com

Аннотация: *Рассчитаны температуры оливин-хромшпинелиевого равновесия в кумулятивных дунитах Кингашского массива Восточного Саяна. Полученный температурный интервал составляет 666-693°С и отражает температуры наложенного на массив метаморфизма.*
Ключевые слова: *дуниты, оливин, хромшпинель, геотермометр*

ESTIMATE OF TEMPERATURE CRYSTALLIZATION OF DUNITES FROM KINGASHSKY MASSIF (NW EASTERN SAYAN)

A.N. Yurichev
Tomsk State University, Candidate of Geology and Mineralogy, Reader, juratur@sibmail.com

Abstract: *Temperature of olivine-chromoshpinelide equilibration in cumulative dunites from Kingashsky massif of Eastern Sayan are calculated. The resulting temperature range (666-693°C) reflects the temperature imposed on an array of metamorphism.*
Key words: *dunites, olivine, Cr-spinels, geothermometer*

Кингашский ультрамафитовый массив (AR_2-PR_1) расположен в пределах зеленокаменного пояса Канской глыбы Восточного Саяна и включает в себя одноименное крупное Pt-Cu-Ni месторождение [1, 2, 4]. В плане массив картируется в виде крупной линзовидной интрузии (3×0,7 км), имеющей согласное залегание со структурой пород обрамления и обнаруживает тектонические контакты с вмещающей толщей. Он сложен ультрамафитами и габброидами, со значительным преобладанием первых. Ультрамафиты представлены

преимущественно кумулятивными дунитами, при этом верлиты и пикриты пользуются ограниченным распространением. Выделяемые породы не обнаруживает какой-либо стратификации в массиве, а распределяются хаотично. Можно предположить, что образование ультрамафитового тела осуществлялось в магматической камере в условиях активной тектонической обстановки, когда режим сжатия периодически сменялся растяжением. В моменты растяжения, очевидно, происходило пульсационное внедрение в камеру по образовавшимся в ней ослабленным зонам неоднородных по составу ультраосновных расплавов, которые возникли в результате магматической дифференциации в глубинных промежуточных магматических очагах. Габброиды, перекрывающие ультрамафиты, предположительно, представляют собой последующую, оторванную по времени, фазу внедрения, при этом наблюдаемые на контакте ультрамафитов и габброидов клинопироксениты, вероятно, являются реакционными образованиями [3].

Целью настоящего исследования явилась оценка температурного режима формирования кумулятивных дунитов массива, путем применения оливин-хромшпинелиевого геотермометра Дж. Фабри [5].

Доказано, что хромшпинелиды – одна из первых минеральных фаз кристаллизации ультраосновных расплавов, из которых они выделяются до или совместно с магнезиальным оливином. При этом магматогенная природа первых в магматических ультрамафитовых телах подтверждается морфологией зерен, характером их распределения, взаимоотношением с другими минеральными фазами, наличием в них первичных расплавных включений. Поэтому для большинства ультрамафитов наиболее характерен оливин-хромшпинелевый парагенезис, который, учитывая особенности составов хромшпинелидов, может использоваться в качестве индикатора условий образования ультраосновных пород.

При этом расчетные температуры оливин-хромшпинелиевого равновесия отвечают не образованию дунитов и хромититов, а становлению сложенных ими тел. Поэтому есть основания предполагать постоянство значений «замороженной» температуры в пределах каждого тела независимо от вариаций состава оливина и хромшпинелида (прежде всего, его железистости). Этот вывод является надежным индикатором корректности любого, основанного на обменных реакциях, геотермометра.

Для оценки температур были отобраны образцы из двух разведочных скважин №№ 18 и 14112. При этом для «чистоты» расчетов использовались наиболее тесные парагенезисы хромшпинели и оливина, а именно микровключения первого минерала в составе второго (рис.).

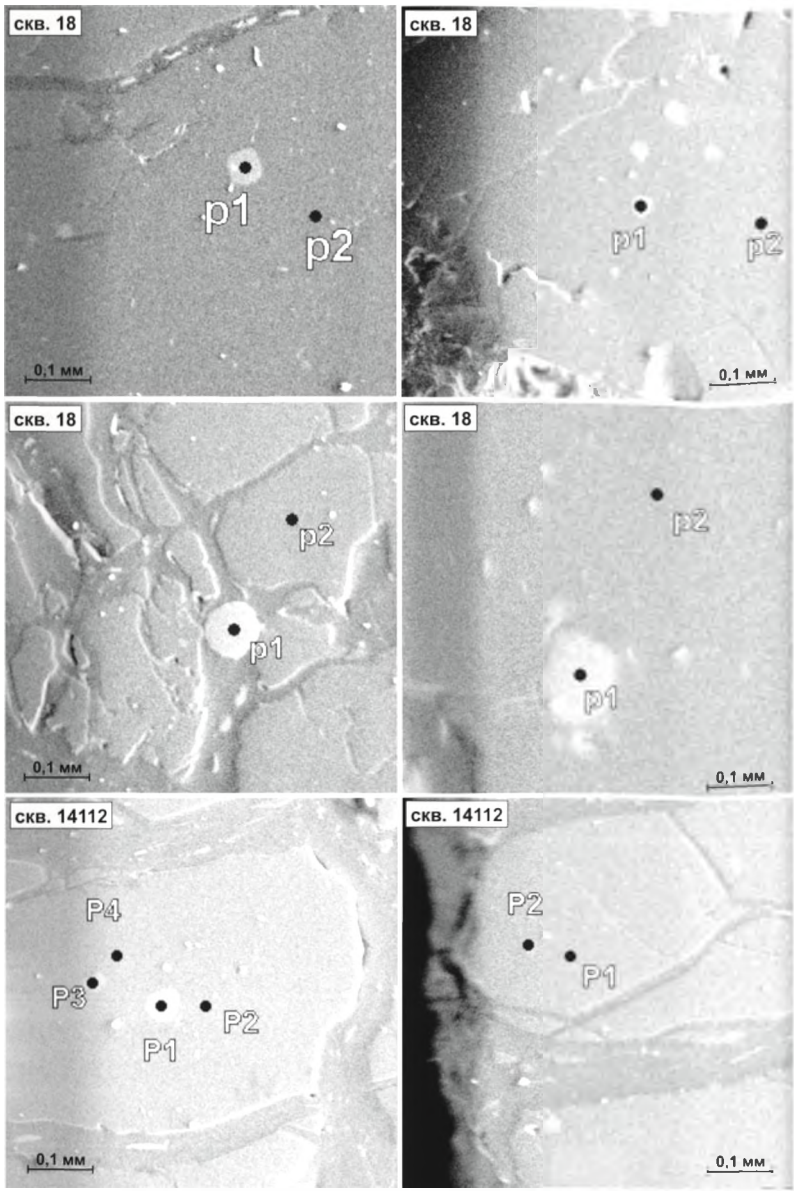

Рис. Включения хромшпинелидов в зернах оливинов из кумулятивных дунитов Кингашского массива
P1, P3 – застрелы хромшпинелидов; P2, P4 – застрелы оливинов

В результате проведенных расчетов полученные температуры показали очень близкие значения, а общий температурный интервал составил 666-693°С (табл.). Автор предполагает, что данные температуры отражают температуры наложенного на массив метаморфизма (амфиболитовая фация метаморфизма широко проявлена на данной площади), в ходе которого оливин-хромшпинелиевая ассоциация испытала переуравновешивание.

Таблица

Расчет температур оливин-хромшпинелиевого равновесия в образцах из скважин №№ 18 и 14112 методом Дж. Фабри

Образец	18-1	18-3	18-4	18-5А	14112-5	14112-5	14112-2
Хромшпинель							
TiO_2	-	-	0,34	0,20	0,26	-	-
Al_2O_3	31,24	33,17	29,90	35,53	31,98	33,31	43,94
Cr_2O_3	34,01	31,86	35,23	28,97	31,51	30,73	20,47
FeOtot	24,24	24,16	23,67	23,49	25,58	25,56	21,93
MgO	10,07	10,81	10,22	11,43	10,67	10,41	13,65
Оливин							
Минерал	Ol	Ol	Ol	Ol	Ol	Ol	Ol
SiO_2	39,81	40,26	40,28	39,70	40,20	40,36	40,06
FeOtot	12,24	12,10	12,01	12,19	12,42	12,79	12,22
MnO	0,18	0,24	0,24	0,25	-	-	-
MgO	47,78	47,41	47,25	47,87	47,39	46,84	47,32
Температура, °С	939	944	966	943	963	945	943

Таким образом, для оценки температур кристаллизация пород Кингашского массива необходима оценка вещественного состава его наименее подверженных метаморфизму фрагментов, либо привлечение других теоретических и экспериментальных методов расчета.

Литература

1. ***Глазунов О.М., Богнибов В.И., Еханин А.Г.*** Кингашское платиноидно-медно-никелевое месторождение. Иркутск: Изд-во ИГТУ, 2003. 192 с.
2. ***Корнев Т.Я., Романов А.П., Князев В.Н.*** *и др.* Путеводитель по Кингашскому месторождению медно-никелевых и благороднометалльных руд (Восточный Саян). Красноярск: КНИИГиМС, 2001. 72 с.
3. ***Чернышов А.И., Ножкин А.Д., Мишенина М.А.*** Петрохимическая типизация ультрамафитов Канского блока (Восточный Саян) // Геохимия. 2010. № 2. С. 1–25.
4. ***Юричев А.Н.*** Эволюция сульфидного расплава в процессе образования Кингашского ультрамафитового массива (северо-запад Восточного Саяна) // Известия ТПУ. 2014. Т. 324. № 1. С. 56–63.
5. ***Fabries J.*** Spinel-olivine Geotermometry in Peridotites from Ultramafic Complexes // Contrib. Mineral. and Petrol. 1979. Vol. 69. № 4. P. 329–336.