



70-летию Великой Победы



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



Пермское отделение



EAGE

EUROPEAN
ASSOCIATION OF
GEOSCIENTISTS &
ENGINEERS



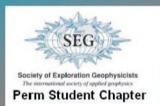
НЕБРА



ЕНИ ПГНИУ



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 НИИПШД «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

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, минералагам, 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

Редакция: 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

Низкие концентрации в породах Аргысукского массива Zr и Ti, обогащенность LREE и положительная Eu-аномалия позволяют предположить, что формирование массива происходило в условиях островной дуги. При этом проявленные на мультиэлементных спектрах отчетливые Ta-Nb-минимумы и Ba, Sr-максимумы позволяют предполагать, что формирование очагов исходных расплавов происходило за счет толлитовых базальтов океанического плато при их плавлении в зоне субдукции.

Литература

1. **Геология** и перспективы сульфидного Pt-Cu-Ni оруденения Восточной части Алтае-Саянской складчатой области / С.С. Сердюк, В.А. Кириленко, Г.Р. Ломасва, В.Е. Бабушкин, А.В. Тарасов, А.И. Зверев. Красноярск: Изд-во «Город», 2010. 184 с.
2. **Платиноносность** ультрабазит-базитовых комплексов Юга Сибири / под ред. В.И. Богнибова, А.П. Кривенко, А.Э. Изоха и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «ГЕО», 1995. 151 с.
3. **Юричев А.Н., Чернышов А.И.** Талажинский и Аргысукский массивы: общность петролого-геохимических черт (СЗ Восточного Саяна) // Известия ТПУ. 2015. Т. 326. № 1. С. 40–49.
4. **Юричев А.Н., Чернышов А.И., Кошкинов Э.Г.** Талажинский плагиодунит-троктолит-анортозит-габбровый массив Восточного Саяна: петрогеохимические особенности и проблемы рудоносности // Геология и геофизика. 2013. Т. 54. № 2. С. 219–236.
5. **Anders E., Grevesse N.** Abundances of the elements: meteoritic and solar // Geochim. Cosmochim. Acta. 1989. V. 53. P. 197–214.
6. **Sun S.S., McDonough W.F.** Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle composition and processes // Geol. Soc. Spec. Publ. 1989. № 42. P. 313–345.

ПЕТРОСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТЕНСИВНО ДЕФОРМАЦИОННЫХ ДУНИТОВ ГАЛЬМОЭНАНСКОГО МАССИВА (ЮЖНАЯ КОРЯКИЯ)

Д.В. Соломина¹, А.И. Чернышов²

Национальный исследовательский Томский государственный университет,

¹-магистрант 1 года обучения, solomina.darya@inbox.ru

²-д.г.-м.н., профессор

Аннотация: Деформационные микроструктуры оливина позволяют установить эволюционную направленность процессов твердопластического течения в дунитах Гальмоэнанского массива.

Ключевые слова: дуниты, оливин, деформация, рекристаллизация, мозаичный тип микроструктуры

PETROSTRUCTURAL PECULIARITIES INTENSIVELY DEFORMATION DUNITES OF GALMOENANSKY MASSIF (SOUTH KORYAKIA)

D.V. Solomina¹, A.I. Chernyshev²

National Research Tomsk State University,

¹-1st year Master's Degree Student, solomina.darya@inbox.ru

²-Doctor of Geology and Mineralogy, Professor

Abstract: Deformation microstructure of olivine allow us to establish evolutionary processes hard plastic direction of flow in Galmoenansky dunite massif.

Key words: dunite, olivine, deformation, recrystallization, mosaic type of microstructure

Объектом исследования являются дуниты Гальмознанского массива.

Гальмознанский массив является интересным геологическим объектом, изучение которого может существенно продвинуть понимания о зарождении и становлении зонально-концентрических массивов урало-алийского типа, с которыми связаны проявления платины [4].

Породы Гальмознанского массива не редко обнаруживают признаки пластической деформации и рекристаллизации, и характеризуются наличием разнообразных микроструктур, в основу систематики которых положены морфологические особенности оливина, как наиболее ярко выраженного индикатора степени деформации пород [2].

Дуниты Гальмознанского массива представлены мелко-, средне- и крупнозернистыми разностями пород зеленовато-серого цвета. На их желтой выветрелой поверхности часто наблюдается субпараллельная ориентировка удлинённых зерен оливина, которая часто подчеркивается трещинками кливажа и струйчатым расположением зерен хромшпинелидов.

Среди дунитов массива установлено поэтапное развитие пластических деформаций, которое находит отражение в разнообразных деформационных и рекристаллизационных микроструктурах оливина, объединяемых в четыре главных последовательно образовавшихся типа: протогранулярный, мезогранулярный, порфирукластовый, мозаичный. В основу их

классификации "положены морфологические особенности оливина, как наиболее ярко выраженного индикатора степени деформации пород" [2].

Мозаичный тип микроструктуры оливина в дунитах устанавливается локально и, очевидно, приурочен к линейным зонам интенсивных сдвиговых перемещений. Этот тип является результатом максимального прогрессивного разрушения порфинокластовой микроструктур оливина в результате синтетектонической рекристаллизации. Этот тип микроструктуры характеризуется присутствием мелкозернистого мозаичного агрегата субизометричных зерен оливина (размером $\sim 0,5$ мм и менее) (рис. 1), отличающихся максимальной удельной протяженностью (табл.).

Таблица

Удельная протяженность и степень ориентации граничных поверхностей зерен оливина в дунитах Гальмознанского массива

№ обр.	Тип структуры	Р	Р из	Р ор	α
1-27	мозаичный	51,2	45,1	6,1	11,9

Примечание: Удельная протяженность граничных поверхностей зерен оливина ($\text{см}/\text{см}^2$): Р—общая, Р из—изометричных зерен, Р ор—ориентированных зерен, α —степень ориентации граничных поверхностей (%).

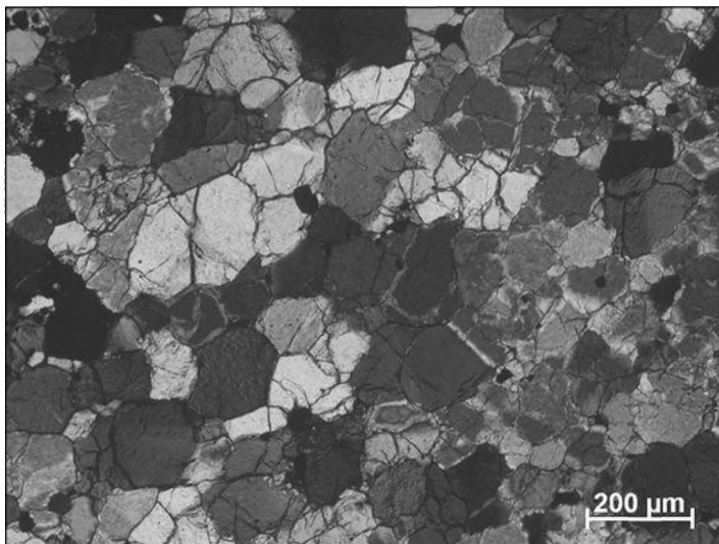


Рис. 1. Мозаичный тип деформационных микроструктур оливина в дунитах Гальмознанского массива

Оптические ориентировки осей Ng, Nm, Np мозаичного оливина характеризуются наиболее строгими предпочтительными узорами (рис. 2, обр. 1-27), по сравнению с другими микроструктурными типами оливина. Отчетливо устанавливается тенденция осей Ng, Nm, Np концентрироваться в совмещенные пояса в плоскости минеральной уплощенности. В поясах наблюдаются локальные максимумы, пространственно тяготеющие к линейности. Другие оси Ng, Nm, Np обособляются в максимумы, ориентированные субнормально к минеральной уплощенности. При этом наибольшую плотность имеет максимум Np (8%).



Рис. 2. Диаграмма ориентировки осей оптической индикатрисы оливина (O1) в пластически деформированных дунитах Гальмознанского массива

Примечание: Диаграммы построены по 100 замерам осей оптической индикатрисы минералов. Изолинии 1-2-4-6-8% на 1% сетке Шмидта. Проекция на верхнюю полусферу. Точечные линии на диаграммах – плоскости минеральной уплощенности (S) с линейность (L).

Дуниты с мозаичной микроструктурой оливина, очевидно, сформировались в результате интенсивных деформаций в зонах максимальных напряжений. Пластические деформации таких зон реализовались, преимущественно, синтетектонической рекристаллизацией, осуществлявшейся механизмом нуклеации, что находит отражение в появлении сильного максимума Np, нормально минеральной уплощенности. Трансляционное скольжение, вероятно, носило подчиненный характер и согласно петроструктурным узорам осуществлялось по системам (001)[100], (110)[001], (100)[010]. Пластические деформации дунитов, вероятно, протекали в режиме умеренных температур ($T \sim 600-750^\circ\text{C}$), высокого стресса (150-200 МПа).

Таким образом, микроструктурные особенности дунитов находят отражение в петроструктурных узорах оливина, которые

свидетельствуют, что на ранних этапах пластические деформации осуществлялись, главным образом, трансляционным скольжением по высоко и умеренно температурным системам, при подчиненной роли синтетектонической рекристаллизации, протекающей механизмом субзернового вращения. На последующем синтетектоническом этапе пластические деформации протекали в условиях умеренных температур не устоявшимся дискретным трансляционным скольжением по различным системам, с образованием многочисленных полос пластического излома, при этом возрастала роль синтетектонической рекристаллизации, преимущественно механизмом вращения субзерен и, частично, нуклеацией. В зонах максимальных напряжений пластическое течение в дунитах осуществлялось при умеренных температурах синтетектонической рекристаллизацией, главным образом, механизмом нуклеации, при подчиненной роли трансляционного скольжения.

Литература

1. **Вернон Р.Х.** *Метаморфические процессы.* – М.: Недра, 1980. 226 с.
2. **Гончаренко А.И.** *Петроструктурная эволюция альпийнотипных гипербазитов.* Томск: Изд-во Том. ун-та, 1989. 398 с.
3. **Гончаренко А.И., Чернышов А.И.** *Деформационная структура и петрология нефритоносных гипербазитов.* – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1990. 200 с.
4. **Сидоров Е.Г., Козлов А.П., Толстых Н.Д.** *Гольмоэнанский базит-гипербазитовый массив и его платиноносность.* – М.: Научный мир, 2012. – 288 с., 16 с. цв. ил.
5. **Чернышов А.И.** *Ультрамафиты (пластическое течение, структурная и петроструктурная неоднородность).* – Томск: Чародей, 2001. 214 с.
6. **Чернышов А.И., Гончаренко А.И., Гертнер И.Ф., Бетхер О.В.** *Петроструктурная эволюция ультрамафитов.* – Томск: Изд-во Том. ун-та, 1997. 160 с.
7. **Шмелев В.Р.** *Гипербазиты массива Сьум-Кеу (Полярный Урал). Структура, петрология, динамометаморфизм.* Екатеринбург, 1991. 79 с.
8. **Щербаков С.А.** *Пластические деформации ультрабазитов офиолитовой ассоциации Урала.* – М.: Наука, 1990. 120 с.
9. **Mercier J.C., Nicolas A.** *Textures, structures and fabrics of upper mantle peridotites, as illustrated by xenolites from basalts // J. Petrol., 1975. V. 6. P. 54-487.*