

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ



**ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

ПРОБЛЕМЫ ГЕОЛОГИИ И ОСВОЕНИЯ НЕДР

Том I

*Труды XXIV Международного симпозиума
имени академика М.А. Усова студентов и молодых учёных,
посвященного 75-летию Победы в Великой Отечественной войне*

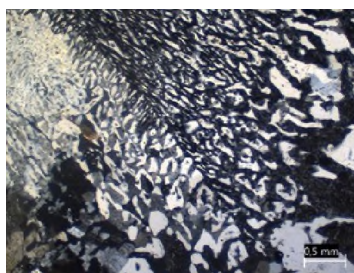
Томск 2020

биотита и замещение калиевых полевых шпатов пелитом, что практически не наблюдается в породах в первой и второй фазе.

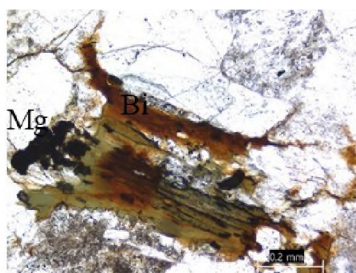
Таблица 3

Процентное содержание породообразующих минералов, жильная фаза

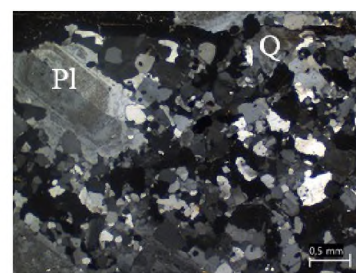
Порода	Кварц, %	Пл, %	КППШ, %	Мусковит, %	Биотит, %	Роговая обманка, %
Гранит нормального ряда	55	17	13	6	4	5
Граносиенит субщелочного ряда	28	10	51	2	3	6
Примечание: Пл – плагиоклаз, КППШ – калиевые полевые шпаты						



Шлиф 10. Графическая структура Никол +



Шлиф 3. Никол –



Шлиф 8. Никол +

Рис. 3. Особенности жильной фазы внедрения

Pl – плагиоклаз, Q – кварц, Cl – хлорит, Bi – биотит, Mg – магнетит

Литература

1. Бухарова О.В., Коноваленко С.И. Типохимизм биотита пород гранит-лейкогранитовой формации как критерий оценки потенциальной хрусталеносности массивов // Вестник Томского государственного Университета. – Томск. – 2009. – № 324. – С. 384 – 389.
2. Магматические комплексы Казахстана: Джунгарско-Балхашская складчатая система. / Под ред. А.А. Абдулина – Алма-Ата: Наука, 1983. – 216 с.

ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАСТИЧЕСКИ ДЕФОРМИРОВАННЫХ УЛЬТРАМАФИТОВ УЛОРСКОГО МАССИВА (ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ТЫВА).

А.Ю. Колесова

Научный руководитель профессор А.И. Чернышов

Национальный исследовательский Томский государственный университет, г. Томск, Россия

Массивы ультрамафитов пользуются значительным распространением в юго-восточной части Тывы. Они объединяются в Южно-Тувинский офиолитовый пояс, который структурно приурочен к Агардагской шовной зоне сочленения Сангиленского срединного сиалического массива с раннекаледонской Восточно-Таннуольской складчатой зоной [1]. Улорский массив является крупным фрагментом этого пояса и располагается в его северо-восточной части. Он имеет линзовидную форму площадью более 40 км² и вытягивается согласно структуре обрамления. Улорский массив залегает среди древних протерозойских и рифейских метаморфизованных вулканогенно-осадочных образований.

Улорский массив сложен преимущественно дунитами и их серпентинизированными разностями при подчинённой роли гарцбургитов. Клинопироксениты встречаются редко. Проявления хромититов представлены окрашенным и прожилково-окрашенным оруденением.

Цель работы заключалась в детальном петрографическом изучении ультрамафитов с выявлением их микроструктурных особенностей и их минералогического состава.

Дуниты и гарцбургиты в массиве пластически деформированы, что отражается в разнообразии их микроструктур. Систематика микроструктур оливина проводилась по морфологии зёрен оливина, «как наиболее ярко выраженного индикатора степени деформации пород» [2]. Среди дунитов и гарцбургитов Улорского массива выделены четыре микроструктурных типа: протогранулярный, протогранулярный с порфиорокластом, мезогранулярный и порфиорокластовый (рис. 1), которые ранее устанавливались предыдущими исследователями в других ультрамафитовых массивах Тывы [2].

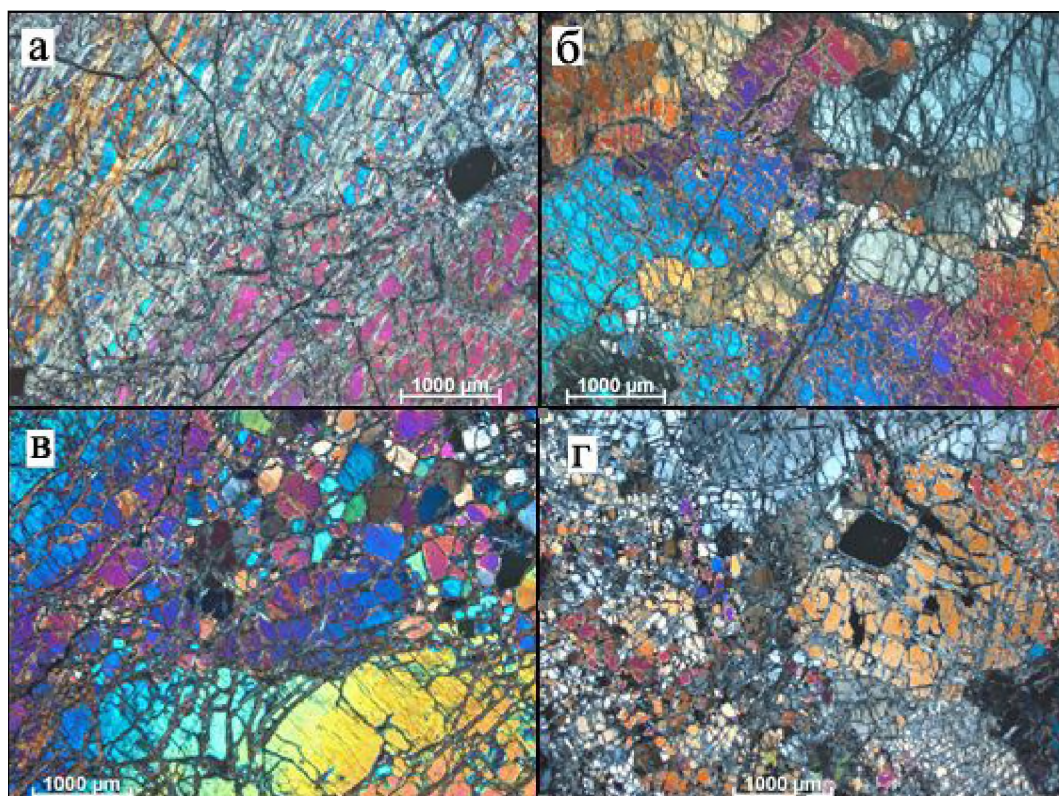


Рис. 1. Типы деформационных структур в дунитах Улорского массива.
а – дунит, протогранулярная структура (обр. У-1), б – дунит, мезогранулярная структура (обр. У-14),
в – дунит, протогранулярная структура с порфирокластезом (обр. У-11),
г – дунит, порфирокластовая структура (обр. У-13). Николи скрещены

Протогранулярный тип. Характеризуется максимальными размерами зёрен оливина (до 10 мм) и слабой степенью пластической деформации. Для оливина характерна удлинённая, либо субизометричная с округлыми и заливообразными контурами (рис. 1, а). Признаки деформации проявляются в наличии редких широких полос пластического излома. Нередко протогранулярный тип осложнен синтектонической рекристаллизацией с образованием микрозернистых мозаичных агрегатов (рис. 1, б).

Мезогранулярный тип возникает в дунитах и гарцбургитах с протогранулярным типом структуры. Для него характерна структура, возникающая в результате дезинтеграции крупных зёрен оливина на равновесные индивиды оливина. Зерна оливина имеют субизометричную форму с плавно изогнутыми границами, их размер до 5 мм (рис. 1, в). Вдоль границ зёрен иногда наблюдается синтектоническая рекристаллизация с образованием мелких субизометричных индивидов. Пластические деформации оливина проявляются в наличии полос пластического излома. Погасание обычно однородное, а в деформированных индивидах – слабоволнистое.

Порфирокластовый тип возникает на месте прото- или мезогранулярного типов в результате интенсивной синтектонической рекристаллизации (рис. 1, г). По размерам зёрен выделяются порфирокластовые индивиды и мелкозернистые мозаичные агрегаты. Порфирокласты оливина имеют субизометричную либо слабо вытянутую форму, часто с зазубренными краями, их размер составляет 3...4 мм и менее. Микрозернистые агрегаты мелких (менее 0,5 мм) зёрен оливина образуются при интенсивной синтектонической рекристаллизации крупных индивидов.

Оливины в дунитах и гарцбургитах Улорского массива отвечают форстериту с низкой железистостью (Fa). В дунитах Fa варьирует в интервале от 4,52 до 11,30 %, а в гарцбургитах от 7,85 до 10,88 % (табл.). Для оливина ультрамафитов характерны довольно высокие содержания NiO, которые не обнаруживают существенных вариаций (0,30...0,43).

Хромшпинелиды. По составу хромшпинелиды из гарцбургитов и дунитов Улорского массива близки и соответствуют алюмохромитам и хромитам. Вариации составов хромшпинелидов в дунитах и гарцбургитах, очевидно, связаны с неоднородной степенью их деплетирования. По составам хромшпинелидов определена степень деплетирования ультрамафитов [3], которая оказалась близкой для дунитов и гарцбургитов с тенденцией возрастания от первых ко вторым и составляет от 25 до 40 % (рис. 2).

Таблица

Химический состав оливина из ультрамафитов Улорского массива

Порода	Дуниты				Гарцбургиты	
№ образца	У-1	У-11	У-12/1	У-14	У-9	У-15
MgO	48,88	48,83	49,83	51,02	47,76	48,24
SiO ₂	43,08	42,25	42,92	43,02	42,37	42,53
FeOобщ	7,77	8,55	6,89	5,51	9,61	8,79
NiO	0,31	0,37	0,36	0,43	0,29	0,39
Fa	8,19	7,20	5,71	10,14	8,95	9,27

Примечание: Fa = Fe / (Fe + Mg) * 100 %.

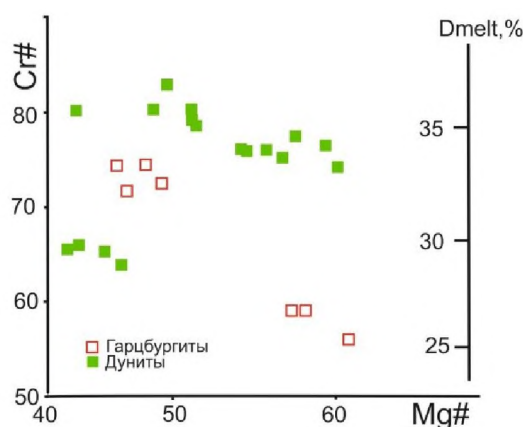


Рис. 2. Соотношение значений параметров (Cr#, Mg#) в акцессорных хромшпинелидах из ультрамафитов Улорского массива.

$$Cr\# = Cr / (Cr + Al) \%, \quad Mg\# = Mg / (Mg + Fe^{2+}) \%, \quad Dmelt = 0,426 \times Cr\# + 1,538 \%$$

(по методике Ф.П. Леснова [4])

Литература

1. Гоникберг В.Е. Роль сдвиговой тектоники в создании орогенной структуры ранних каледонид Юго-Восточной Тувы // Геотектоника. – 1999. – № 3. – С. 9 – 103.
2. Гончаренко А.И. Деформация и петроструктурная эволюция альпинотипных гипербазитов. – Томск: Изд-во Томского университета, 1989. – 404 с.
3. Леснов Ф.П., Подлипский М.Ю. Геохимия акцессорных хромшпинелидов из пород Эргакского хромитоносного гипербазитового массива и условия его формирования (Западный Саян) // Доклады Академии наук. – 2008. – № 422. – С. 660 – 664.

ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА И СТРОЕНИЯ ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИХ ПРОСЛОЕВ БАЖЕНОВСКОЙ СВИТЫ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ОСАДОЧНОГО БАСЕЙНА

Е.С. Кондрашова^{1, 2}

Научный руководитель профессор С.И. Арбузов¹

¹Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

²Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа, г. Томск, Россия

На территории распространения баженовской свиты в Томской области и Ханты-Мансийском автономном округе обнаружены люминесцирующие в ультрафиолетовом освещении прослои, мощностью от нескольких мм до 15 см. По ранее проведенным исследованиям люминесцирующие прослои имеют разный минеральный состав и отчетливо разделяются на две группы. Изучение прослоев I группы показало, что в минеральном составе преобладают глинистые минералы (до 80 %) – каолинит и смешаннослойные минералы (ССМ) ряда иллит-сметтит. В составе прослоев II группы преобладает кварц (до 90 %) [4, 7]. Химический состав выделенных прослоев был изучен только для образцов I группы.

Целью работы является определение химического состава и геохимических особенностей пород каждой из выделенных ранее групп прослоев и вмещающих их пород с использованием современных методов исследований. Для определения химического состава исследуемых пород применялись методы инструментального нейтронно-активационного анализа (ИНАА) и масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ИСП-МС). Изучение