

Петрографические и геохимические особенности игнимбритов Карымшинского рудного поля, Южная Камчатка

В.М. Округин¹, Е.Д. Скильская¹, Е.И. Лобзин², Т.М. Философова¹, А.А. Гайчуков¹

¹ *Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, 683006; e-mail: wideworldscience@gmail.com*

² *АО «Северо-Восточное ПГО», Петропавловск-Камчатский*

Изучены петро- и геохимические особенности игнимбритов Карымшинского рудного поля, Южная Камчатка. По составу игнимбриды относятся к андезитам, дацитам и риолитам. Выявлено два типа фьямме: неизменные пемзовые линзы, содержащие кристаллы плагиоклаза, амфибола и биотита, и перекристаллизованные стекловатые включения.

Введение

К одним из наиболее ярких проявлений кислого вулканизма относятся масштабные по площади распространения и мощности игнимбритовые потоки, образование которых связывают с крупными кальдерообразующими извержениями локальных вулcano-тектонических структур [1, 2, 7]. С игнимбритовыми образованиями часто ассоциирует рудная минерализация [4].

В 70-х годах прошлого столетия геолого-съёмочными работами Шемегоданской партии на территории Банно-Карымшинского района установлены признаки золотой минерализации и выявлены рудопроявления Карымшинское, Геофизическое и Северное, объединённые в Карымшинское рудное поле [3].

Методы исследования

Образцы игнимбридов и туфов были отобраны преимущественно с поверхности на территории рудопроявления Северное во время проведения геолого-поисковых работ ОА «Северо-Восточным Производственно-Геологическим Объединением» с участием сотрудников лаборатории вулканогенного рудообразования ИВиС ДВО РАН в 2017 г. Петрохимические характеристики пород были изучены с помощью рентгенофлуоресцентного анализа на приборе S4 Pioneer «Bruker» в Аналитическом центре ИВиС ДВО РАН. Особенности внутреннего строения и минеральный состав фьямме и вмещающей витрокластической массы были изучены с помощью универсального микроскопа Nikon Eclipse LV100POL и электронного микроскопа Tescan Vega 3, с возможностью применения электронно-зондового микроанализа, в лаборатории вулканогенного рудообразования ИВиС ДВО РАН.

Петрохимическая характеристика

Состав игнимбридов Карымшинского вулканического комплекса (ВК) меняется в широких пределах от андезибазальтов до риолитов. Игнимбриды Балаганчиковского ВК располагаются, в основном, в поле риолитов. Туфы Карымшинского ВК по составу отвечают дацитам.

По содержанию K_2O игнимбриды андезибазальтового и дацитового составов Карымшинского ВК группируются в области высококалиевых пород. Кислые разности игнимбридов Карымшинского и Балаганчиковского ВК лежат в области умереннокалиевых пород. По мере увеличения SiO_2 в игнимбридах снижаются концентрации MgO , CaO , TiO_2 , Al_2O_3 и FeO . Содержания щелочей выдержаны во всех типах пород.

Петрографическая характеристика

В игнимбридах рудопроявления Северное выявлено два типа фьямме. К первому типу относят пемзовидные линзы различных размеров. Такие фьямме типичны обычно

для слабо сваренных игнимбритов. Второй тип характерен для наиболее кислых разновидностей, а также игнимбритов с высокой степенью спекания. Фьямме такого типа сложены округлыми индивидами радиально-лучистого строения, образующие сферолитовую структуру. Ксенолиты в игнимбритах составляют 10-15 % объема пород и представлены кислыми разновидностями.

Дацитовые игнимбриты различаются по степени спекания от слабо-, умеренно- до сильно сваренных разновидностей. Цвет породы меняется от темно-коричневого до серого с зеленоватым оттенком. Текстура эвтакситовая. Слабо сваренные игнимбриты содержат достаточно крупные (>2 см), отчетливо выраженные в основной массе породы, пемзовидные, немного сплюснутые, фьямме. Структура и состав фьямме сопоставимы с вмещающим витрокластическим компонентом. Основными минералами-вкрапленниками являются плагиоклаз и роговая обманка. Плагиоклаз соответствует лабрадор-олигоклазу. Однако для мезостазиса характерен более кислый по составу плагиоклаз – лабрадор-альбит, тогда как состав плагиоклаза фьямме меняется от битовнита до олигоклаза. Плагиоклаз зонален, но не всегда. Зональность выражена в понижении анортитовой составляющей от центра (An 78) к краевым частям зерен плагиоклаза (An 29). Амфибол встречается в равных количествах как в мезостазисе, так и во фьямме. Образует идиоморфные кристаллы, зачастую сильно раздробленные и нацело замещенные вторичными минералами (хлоритом и гидрослюдой). Биотит встречается достаточно редко в виде самостоятельных мелких чешуек или в сростаниях с плагиоклазом. В сильно сваренных игнимбритах, фьямме практически неотличимо от матрикса. Фьямме и матрикс сложены, главным образом, разноразмерными кристаллами плагиоклаза ряда андезин-альбит и калиевым полевым шпатом. Среди рудных минералов преобладает магнетит. Акцессорные минералы – апатит, титанит, циркон.

Риолитовые игнимбриты также характеризуются различной степенью спекания. Игнимбриты Карымшинского ВК имеют серую окраску и содержат крупные (до 1.5 см), ориентированные в одном направлении, включения фьямме молочно-белого цвета. Игнимбриты Балаганчиковского ВК характеризуются флюидальной текстурой и многочисленными вытянутыми и уплощенными стекловидными фьямме. По составу игнимбриты обоих комплексов практически однородны и сравнимы друг с другом. Фьямме обеих разновидностей игнимбритов полностью состоит из перекристаллизованного стекла. Плагиоклаз – основной минерал-вкрапленник матрикса. Представлен незональными и слабозональными кристаллами различных размеров. Состав плагиоклаза меняется от андезина до олигоклаза, с преобладанием последнего. Среди темноцветных минералов преобладает биотит. Амфибол встречается реже и часто полностью замещен. Размер темноцветных минералов сильно уступает размерам кристаллов плагиоклаза. Фьямме риолитовых игнимбритов Карымшинского ВК обнаруживает двухфазное строение при изучении в проходящем свете. Мелкие шарики стекла радиально-лучистого строения сцементированы раскристаллизованным стеклом. Акцессорные минералы: титаномагнетит (Ti до 5 %), ильменит, апатит, циркон, рутил.

Дацитовые туфы

Литокристаллокластические туфы имеют темно-серый и светло-серый цвет. Текстура туфов такситовая. Структура псефито-псаммитовая. Структура основной массы витрофировая. Литокласты в туфах представлены дацитами. Размер литокластов изменяется от 1 до 20 мм, их объем составляет 30-40 %. Кристаллокласты в туфах представлены плагиоклазом (от андезина до лабрадора) и кварцем, а их размер меняется от 0.5 до 3 мм. Кристаллокласты составляют 25-30 % от объема породы. Все плагиоклазы в туфах частично или полностью замещены кальцитом и серицитом.

Заключение

Игнимбриты Карымшинского рудного поля по составу относятся к андезитам, дацитам и риолитам. Их отличительная черта заключается в наличии пемзовых фьямме, которые, в зависимости от степени спекания игнимбрита, представлены двумя разновидностями согласно классификации Шеймовича [5, 6]. В слабо сваренных игнимбритах фьямме представлено неизменными лепешками пемзы, содержащими многочисленные кристаллы плагиоклаза и роговой обманки. По составу фьямме первого типа сопоставимо с витрокластической вмещающей массой. В сильно сваренных игнимбритах фьямме полностью сложено раскристаллизованным стеклом с образованием сферических шариков радиально-лучистого строения.

Авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории вулканогенного рудообразования и шлифовальной мастерской в лице Р.Н. Куликовой, В.В. Куликова и А.А. Платонова за помощь в подготовке образцов к химико-аналитическим и петрографическим исследованиям. Проведение исследования стало возможным при содействии АО «Северо-Восточное ПГО».

Список литературы

1. *Гриб Е.Н., Леонов В.Л., Рылова С.А. и др.* Включения расплава во вкрапленниках кварца в кислых породах Банно-Карымшинского района (Камчатка) // Вулканология и сейсмология. 2016. № 2. С. 32-48.
2. *Леонов В.Л., Гриб Е.Н.* Структурные позиции и вулканизм четвертичных кальдер Камчатки. Владивосток: Дальнаука, 2004. 177 с.
3. *Лоншаков Е.А., Синельников С.Г.* Геологическое строение и полезные ископаемые приводораздельной части бассейнов рек Банная-Карымчина и лев. Быстрая-Карымшина (Окончательный отчет о геологосъемочных и поисковых работах масштаба 1:50 000, проведенных Шемедоганской партией летом 1970-72 гг.), 1973 г.
4. *Смирнов С.З., Рыбин А.В., Соколова Е.Н. и др.* Кислые магмы кальдерных извержений острова Итуруп: первые результаты исследования расплавных включений во вкрапленниках пемз кальдеры Львиная Пасть и Перешейка Ветровой // Тихоокеанская геология. 2017. Т. 36. № 1. С. 52-69.
5. *Шеймович В.С.* Типы фьямме в камчатских игнимбритах // Бюллетень вулканологических станций. 1972. № 48. С. 56-63.
6. *Шеймович В.С.* Игнимбриты Камчатки. М.: Недра, 1979. 179 с.
7. *Эрлих Э.Н., Мелекесцев И.В.* Четвертичный кислый вулканизм западной части Тихоокеанского кольца // Кислый вулканизм / Под ред. К.Н. Рудича. Новосибирск: Наука, 1973. С. 4-39.