

## ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА ГРАНИТОИДОВ АНГАРО-ВИТИМСКОГО БАТОЛИТА

Е.С. Кузнецова

Научный руководитель доцент В.А. Домаренко

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

Один из крупнейших в Центральной Азии Ангаро-Витимский гранитоидный батолит занимает ключевое положение в структуре Байкальской горной области. На современной поверхности он представляет собой сообщество многофазных плутонов и небольших массивов, площадью от 10 до 3400 км<sup>2</sup>, которые распространены на огромной территории около 135000 км<sup>2</sup>.

Состав гранитоидов меняется от монцонитов, кварцевых монцонитов и гранодиоритов ранней фазы до биотитовых гранитов и лейкогранитов поздних фаз. На обширной площади батолита предыдущими исследователями было выделено несколько гранитоидных комплексов - баргузинский, витимканский, чивыркуйский, зазинский. На сегодняшний день они сведены к двум - баргузинскому, в который объединены три первых, и зазинскому с повышенной лейкократовостью и щелочностью гранитоидов. Работами последних лет установлен позднекарбонный возраст пород Ангаро-Витимского батолита [1]. Петрохимический состав гранитоидов батолита детально изучен лишь для северо-восточной его половины Б.А. Литвиновским с коллегами [2]. В западной части помимо главных комплексов батолита развиты небольшие интрузии от габбро-диоритов до гранит-порфиров. При геолого-съёмочных работах они были условно отнесены к мезозойскому гуджирскому комплексу, выделяемому в Джидинской зоне Прибайкалья.

Целью моей работы является изучение вещественного состава гранитоидов Ангаро-Витимского батолита для определения его геохимической специализации и возможного источника рудного вещества.

Первым шагом моей работы было описание шлифов с помощью поляризационного микроскопа в количестве 10 штук, которые были разделены на 2 группы.

В первую группу входит шлиф под номером AV-150.

Породы первой группы имеют пегматитовую структуру, их строение характеризуется тесным взаимным прорастанием кварца и полевого шпата, возникающим при одновременной кристаллизации обоих минералов. Полевой шпат обычно образует крупные кристаллы, а кварц одинаково ориентированные многочисленные вростки в нём.

Микроклин присутствует с альбит-пертитовым замещением, также микроклин с развитием пелитизации. Наличие яркого примера плагиоклаза с полисинтетическими двойниками. Также присутствуют слюды биотит и в меньшей степени мусковит. Акцессорные минералы представлены титаномagnetитом, сфеном, цирконом и единичными зёрнами корунда.

Количественно-минералогический состав гранитов дает следующие результаты (шлиф AV-150):

- |                         |         |
|-------------------------|---------|
| 1. Плагиоклаз           | – 9 %.  |
| 2. Микроклин            | – 60 %. |
| 3. Кварц                | – 20 %. |
| 4. Биотит, мусковит     | – 6 %.  |
| 5. Акцессорные минералы | – 5 %.  |

Плагиоклаз проявляется в полисинтетических двойниках, иногда вытянутых кристалликов. Содержится в небольшом количестве.

Калиевый полевой шпат – микроклин является преобладающим минералом породы, чаще всего имеет правильную форму микроклиновой решетки, чаще всего представлен с развитием пелитизации.

Кварц встречается в виде ксеноморфных зёрен и повсеместно выполняет промежутки между зёрнами полевых шпатов. Изредка зёрна кварца, имеющие более крупные размеры, чем микроклин, образуют квадратные или прямоугольные разрезы. Минерал слабо трещиноватый с равномерным погасанием.

Биотит образует мелкие, правильные по форме, листочки, как правило, резко плеохроирует: Ng – коричневато-зеленый, Np – желтый.

Мусковит встречается в области распространения биотита в небольших количествах. Форма мусковита чешуйчатая, цвет плеохроирует: Ng – светло-розовый, Np – ярко-зеленый, радужный.

Акцессорные минералы представлены монацитом, галенитом, малаконом (торий содержащий циркон); также четкие зёрна сфена имеющие форму ромба, Ng – светло-желтый, Np – серовато-коричневый, циркон с присущей ему яркой окраской, высоким рельефом, призматической формы с пирамидальным окончанием; единичные зёрна корунда и др.

Во вторую группу входят 9 шлифов (AV-33,34,35,41,42,76,89,104,109).

Сравнительно крупнозернистые породы, состоящие из кварца, наличие ясно решетчатого микроклина, с развитием пелитизации, а также плагиоклаза, биотита, мусковита, роговой обманки, хлорита. Гипидиоморфнозернистая структура глубинных горных пород, беспорядочно-зернистая, характеризующаяся различной степенью идиоморфизма минералов.

Также особенностью является тонкое прорастание кислого плагиоклаза червеобразными образованиями кварца, которые при скрещенных николях на некотором участке гаснут одновременно, т.е. наличие мирмекитов.

Минералогический состав гранитов довольно простой. Здесь, главным образом, присутствует плагиоклаз, микроклин и кварц. Цветные минералы представлены биотитом, а иногда роговой обманкой.

Количественно-минералогический состав гранитов дает следующие результаты:

- |               |           |
|---------------|-----------|
| 1. Плагиоклаз | – 21,4 %. |
| 2. Микроклин  | – 23,6 %. |

3. Кварц – 30 %.
4. Биотит, мусковит и роговая обманка – 15 %.
5. Хлорит – 5 %.
6. Акцессорные минералы – 5 %.

Плагиоклаз проявляется в виде правильных форм таблитчатых кристаллов, иногда вытянутых кристалликов, в которых наблюдаются полисинтетические двойники.

Калиевый полевой шпат – микроклин является преобладающим минералом породы, чаще всего имеет правильную форму микроклиновой решетки.

Кварц наблюдается в виде ксеноморфных зерен и повсеместно выполняет промежутки между зернами полевых шпатов. Изредка зерна кварца, имеющие более крупные размеры, чем микроклин, образуют квадратные или прямоугольные разрезы. Минерал слабо трещиноватый с равномерным погасанием.

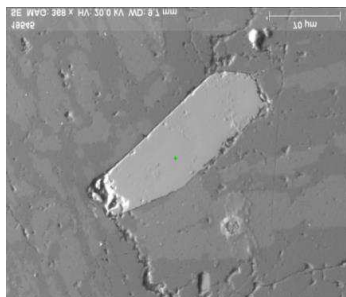


Рис.1. Зерно сфена

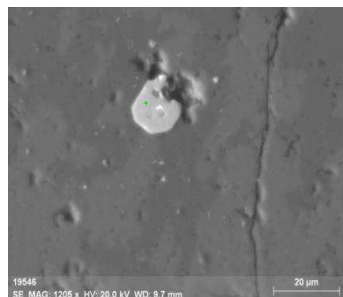


Рис.2. Зерно циркона

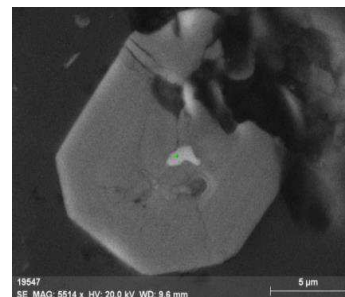


Рис. 3. Зерно малакона

Биотит образует мелкие и так же встречаются крупные, правильные по форме, листочки, как правило, резко плеохроирует: Ng –коричнево-зеленый, Np – желтый.

В некоторых шлифах встречается биотит замещенный мусковитом.

Мусковит встречается в области распространения биотита, а также в виде вкрапленностей. Форма мусковита чешуйчатая, цвет плеохроирует: Ng –светло-розовый, Np – ярко-зеленый, радужный.

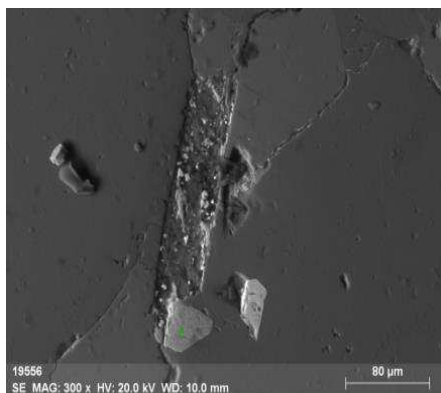


Рис. 4. Зерно ильменита

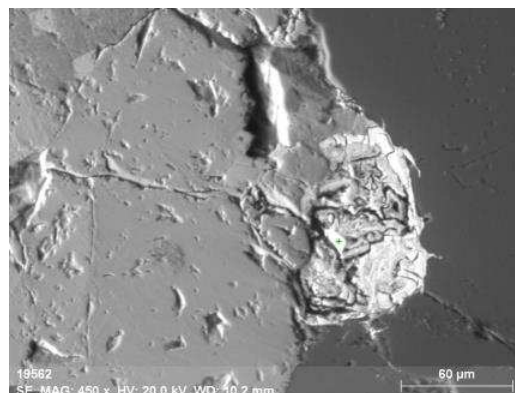


Рис. 5. Агрегат торита

Роговая обманка – крупные самостоятельные зерна образуют как бы вкрапленники. Встречается в области распространения биотита и других слюдяных образований. По своим оптическим свойствам с характерным плеохроизмом: Ng – коричневый, Np – светло-желтый, зеленоватый; имеет грубую поверхность.

Хлорит слюдоподобный минерал из подкласса листовых силикатов класса силикаты. Тонкие листочки пластинки агрегаты хлорита, Ng – коричневый, Np – желтовато-зеленый, в виде различных ограниченных форм

Акцессорные минералы титаномагнетит присутствует в форме октаэдра, квадрата, не прозрачен, в отраженном свете – стально-серый и черный; также наблюдаются четкие зерна сфена, имеющие форму ромба, Ng – светло-желтый, Np – желтовато-коричневый, циркон с присущей ему яркой окраской, высоким рельефом, призматической формы с пирамидальным окончатием.

Следующим шагом исследования была электронная микроскопия шлифов.

При изучении шлифов с помощью электронной микроскопии были получены результаты по вещественному составу рудных акцессорных минералов (рис. 1 – 5).

В первой группе присутствуют следующие акцессорные минералы: сфен, циркон, малакон, галенит.

Вторая группа шлифов характеризуется разнообразием акцессорных минералов с завышенным содержанием радиоактивных элементов.

Отмечено наличие следующих элементов: магнетит, циркон, ильменит, монацит, торит, ураноторит.

## Литература

1. Ярмолюк В.В., Будников С.В., Коваленко В.И. и др. Геохронология и геодинамическая позиция Ангаро-Витимского батолита // Петрология. – Москва, 1997. – С. 451–466.
2. Литвиновский Б.А., Занвилевич АН. Палеозойский гранитоидный магматизм Западного Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1976. – С. 141.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕРРИТОРИИ ЛИСТА L-37-XVIII,  
С ЦЕЛЬЮ ИЗУЧЕНИЯ НЕОТЕКТОНИЧЕСКИХ ДВИЖЕНИЙ****И.Р. Кулагина**

Научный руководитель профессор В.И. Щеглов

**Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова,  
г. Новочеркасск, Россия**

В данной работе исследуются взаимосвязи элементов рельефа с неотектоническими движениями на территории листа L-37-XVIII геологической карты РФ (Ростовская область).

В геологическом строении листа принимают участие метаморфизованные породы палеозойского фундамента и мезокайнозойские отложения платформенного чехла [1].

Четвертичные отложения, которыми сложены элементы рельефа территории листа, имеют повсеместное распространение в районе работ. В возрастном отношении выделяются ниже-, средне-, верхнечетвертичные и современные образования. По генезису их можно подразделить на эолово-делювиальные, делювиальные, аллювиальные, аллювиально- и озёрно-морские отложения.

Ниже-, средне и верхнечетвертичные эолово-делювиальные и делювиальные отложения водоразделов и их склонов (vd, dQI-III) распространены на большей части территории (кроме речных долин) и представлены лессовидными суглинками.

Нижнечетвертичные аллювиальные морские отложения (am QI) развиты между устьями рек Большого и Среднего Егорлыков, где они слагают IV надпойменную террасу. Литологически они представлены желтовато- и светло-серыми разнородными песками, желтовато-бурыми и серыми опесчаненными глинами и перекрываются сверху суглинками.

Среднечетвертичные озерно-морские отложения (Im QIII) прослеживаются по левому склону долины реки Западный Маныч, где они слагают III надпойменную террасу. Терраса здесь сложена древнеэвксинскими морскими и покрывающими их озерно-лиманскими отложениями. Литологически они представлены зеленовато-серыми разнородными песками с прослоями глин, их перекрывают глины слоистые и суглинки.

Верхнечетвертичные озерно-морские отложения (Im QIII) развиты в долине Зап. Маныча и слагают II надпойменную террасу. Они представлены толщей карангатских и гирканских голубовато-серых сильноопесчаненных глин с прослоями тонкозернистого песка, гудиловскими пестроцветными глинами, обнажающимися в уступах террасы.

Средне-верхнечетвертичные и современные аллювиально-делювиальные и аллювиальные отложения (ad, QII-IV) распространены в долинах степных рек и балках, где слагают пойменную и I, и II надпойменные террасы и только в долине Бол. Егорлыка и III надпойменную террасу. Представлены они глинами пестроцветными с прослоями и линзами глинистых песков, которые перекрываются супесями и суглинками.

В геоструктурном отношении изучаемая территория расположена в пределах эпигерцинской платформы, представленной здесь предкавказской частью Скифской плиты и Донецким прогибом. В строении территории принимают участие три структурные этажа: допалеозойский, палеозойский и мезозойско-кайнозойский [1].

Строение самого древнего этажа устанавливается по данным геофизических исследований лишь в северо-восточной части района. Поверхность допалеозойского фундамента выражена здесь Донецко-Каспийским грабеном, который представлен своей крайней юго-восточной частью. Строение платформенного чехла (мезозойско-кайнозойский этаж) в целом повторяет морфологию поверхностей палеозойского фундамента, только в более сглаженной форме.

При районировании данной территории по верхнеальпийскому структурному плану она относится к северо-восточному окончанию Азово-Кубанской впадины, имеющей общий уклон в юго-западном направлении испытывающей поднятие со скоростью до 2 мм в год. Строение самого древнего этажа устанавливается по данным геофизических исследований лишь в северо-восточной части района. Поверхность допалеозойского фундамента выражена здесь Донецко-Каспийским грабеном, который представлен своей крайней юго-восточной частью. Строение платформенного чехла (мезозойско-кайнозойский этаж) в целом повторяет морфологию поверхностей палеозойского фундамента, только в более сглаженной форме.

Для морфометрического анализа [2, 3] территории листа L-37-XVIII в данной работе с целью изучения неотектонических движений был выполнен ряд последовательно поставленных задач:

- 1) получены высотные отметки уреза воды в руслах рек;
- 2) в программе ArcGIS методом сплайн были построены карты базисных поверхностей и выделены эрозионные врезы рек;
- 3) выделены тектонические нарушения в пределах листа L-37-XVIII;
- 4) выделены зоны с максимальной разницей между базисной поверхностью и гипсометрической;
- 5) построена карта остаточного рельефа.