

**К ХАРАКТЕРИСТИКЕ МАГМАТОГЕННЫХ ПОРОД
ВЕРХНЕГО ДЕВОНА–НИЖНЕГО КАРБОНА р. КАМЫШЕНКА
(бассейн р. Исеть, восточный склон Среднего Урала)**

Е.Н. Волчек

По современному тектоническому районированию территория реки Камышенка относится к Восточно-Уральскому прогибу, где широко развиты мощные толщи вулканогенно-осадочных пород от силура до верхнего карбона включительно. Разрез девонско-каменноугольных пород по р. Камышенка, относительно крупному левому притоку р. Исеть, привлекает внимание в связи с рядом обстоятельств. По р. Камышенка хорошо представлена непрерывная серия преимущественно морских разнофациальных осадочных образований верхнего девона – нижнего карбона, среди которых, в интервале верхний девон – нижний карбон, присутствуют многочисленные тела (дайки и небольшие массивы) субвулканических пород и вулканитов. Чередование магматогенных и осадочных пород допускает уверенную биостратиграфическую датировку магматогенных пород. Кроме того, значительный возрастной интервал, представленный в рассматриваемом разрезе, позволяет оценить характер и тенденцию магматической деятельности в районе за этот период времени.

Осадочные и магматические образования р. Камышенка изучались и картировались разными исследователями: А.А. Прониным [1960], В.П. Олерским [1969], Б.И. Чувашовым и др. [1984]. Специально магматиты района

изучали Т.В. Дианова [1975], В.А. Коротеев и др. [1979], которые отнесли данные образования к субвулканической фации раннекаменноугольных вулканитов. В настоящей статье приведены предварительные результаты изучения в полевой сезон 2004 г. магматических пород, приуроченных к нижнекаменноугольной части разреза.

В нижнем течении реки Камышенки (рис.) среди турне-визейских терригенных и терригенно-карбонатных отложений присутствуют магматические тела, которые слагают дайки и силлы различной мощности, наиболее крупные из которых расположены цепочнообразно и линейно-ориентированы в северо-восточном направлении, согласно с простиранием крупных разрывных нарушений [Дианова, 1975].

Более подробно данные образования удалось наблюдать в коренных скальных выходах левого борта р. Камышенки в ее нижнем течении, где установлена их структурная изменчивость и существование переходных разновидностей от разнозернистого габбро к тонкозернистым долеритам.

Порядка 70 м по реке выше высоковольтной линии электропередач (рис.) наблюдаются скальные выходы габбродолеритов, имеющих шаровую отдельность. Центральную часть скалы, длина которой по простиранию около 70 м, слагают крупнозернистые габбро-долериты, переходящие к краевым частям в среднезернистые. Далее, на протяжении 50-70 м ниже по

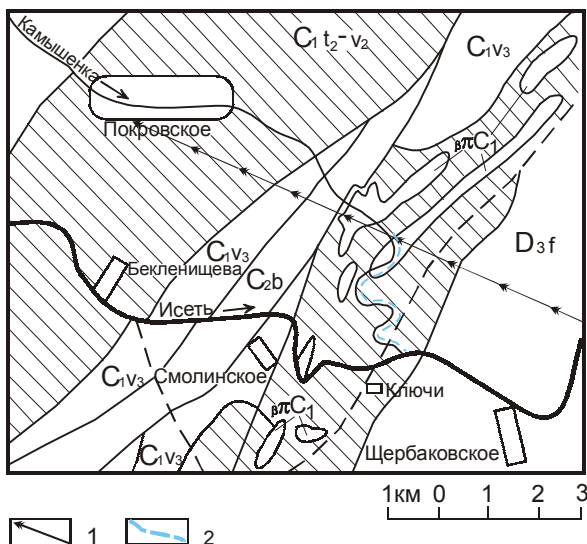


Рис. 1. Геологическая карта Смоленской синклинали по долинам рек Камышенка и Исеть.

1 – линия электропередач; 2 – маршрут по р. Камышенке; D_3f – глинистые и известковистые сланцы с тонкими прослоями плотных известняков и известковистых песчаников; $C_1t_2-v_2$ кремнистые сланцы, песчаники и конгломераты; C_1v_3 – известняки; C_2b – известняки органогенно-обломочные, глинистые известняки.

течению, магматическое тело, сложенное долеритами, залегает в глинистых сланцах (азимут падения слоистости 270° , $\angle 50^\circ$), имеет коленообразные изгибы, повторяющие форму складок в сланцах. Высота скальных выходов достигает 15 м. Породы центральной части тела представлены среднезернистыми разностями, к краевым частям переходят в мелкозернистые, несущие в себе крупные миндалины. Залежи субвулканических образований, имеющих согласные контакты с вмещающими породами, повторяющие сложные изгибы складок в сланцах, частично секущие, с “втеками” разной формы, наблюдались Т.В. Диановой [1975] в обнажениях по реке Исеть.

Напротив бывшей дер. Попова среди глинистых сланцев на протяжении 15 м встречено пологозалегающее магматическое тело высотой 5-7 м, сложенное габбро-долеритами, имеющими караваеобразную отдельность. Внешне это среднезернистые породы габбро-диабазовой структуры, приконтактовых изменений не наблюдается. Породы сильно трещиноваты, в ряде мест трещины выполнены карбонатом.

Выходы аналогичных габбро-долеритов прослеживаются вниз по течению реки еще на 50 м.

В 0.5 км выше устья габбродолериты обнажены на протяжении порядка 115 м, имеют шаровую отдельность. Центральная часть выхода сложена крупнозернистыми разностями, к краевым частям зернистость постепенно уменьшается, и краевая часть представлена мелкозернистым долеритом. Вдоль восточного контакта залежи встречена глинистая зеленовато-серая порода, в пелитовой массе которой различимы мельчайшие игольчатые образования, возникшие, вероятно, в результате внедрения вулканитов.

Здесь же, по левому берегу р. Камышенки, среди глинистых сланцев встречаются эффузивы базальтового состава, представляющие собой поток шаровых лав мощностью 10-12 м. Внешне это мелкозернистые грязно-зеленовато-серые миндалекаменные породы, образующие шаровидные обособления до полуметра в диаметре. Для шаров лавы характерна скорлуповатая отдельность, не наблюдаемая там, где они плотно прилегают друг к другу. Шаровое сложение породы подчеркивается также размером, формой и количеством миндалины. Миндалины карбоната имеют округлую, реже трубчатую форму, распределены без видимой ориентиров-

ки, однако их количество к краевым частям увеличивается.

Проведенные геологические наблюдения несколько эпизодичны и недостаточны, чтобы сделать какие-либо значимые выводы, а существующая в литературе [Коротеев и др., 1979] характеристика геологического положения, фациального состава, петрографии вулканогенных образований Восточной зоны представляется достаточно полной. Детально было описано также и зональное строение субвулканических тел, проявляющееся в большей раскристаллизованности центральных частей и некотором изменении минерального состава от центра к периферии [Коротеев и др., 1979]. Однако хотелось бы подчеркнуть, что в просмотренных обнажениях отсутствуют экзоконтактовые изменения либо они очень слабые. Возможно, это свидетельствует о значительной литифицированности пород к моменту внедрения магматических образований.

Главными минеральными компонентами габбро-долеритов являются плагиоклаз, роговая обманка, встречаются пироксен, гематит, магнетит. Структура пород габбро-диабазовая, текстура, как правило, массивная. Вторичные минералы представлены соссюритом, серицитом, хлоритом, кальцитом, редко эпидотом, кварцем.

Плагиоклаз находится в таблитчатых или призматических зернах размером от 0.5 до 2 мм в поперечнике. В некоторых шлифах плагиоклаз имеет форму вытянутых лейст до 2.5–3 мм по длинной оси. В результате вторичных изменений плагиоклаз альбитизирован. Другие вторичные изменения выражаются в повсеместной соссюритизации, хлоритизации. Имеет место и незначительная его карбонатизация. Вторичные продукты обычно равномерно распределены по всей поверхности плагиоклаза, иногда намечается неясная зональность в их распределении. В некоторых шлифах плагиоклаз настолько замещен соссюритом и пренитом, что его контуры узнаются с трудом только в скрещенных николях.

Амфибол представлен единичными неправильными зернами роговой обманки, ксеноморфными по отношению к плагиоклазу. Амфибол является вторичным минералом, так как внутри него содержатся реликты бесцветного незамещенного пироксена. Наблюдается замещение роговой обманки мелкочешуйчатыми агрегатами хлорита.

Пироксен встречается только в виде реликтов. Зерна его имеют неправильную, реже – короткопризматическую форму и как бы зажаты между лейстами и табличками плагиоклаза. Минерал бесцветен.

Хлорит в виде мелкочешуйчатых агрегатов выполняет интерстиции между зернами плагиоклаза либо развивается по многочисленным трещинам в зернах пироксена.

Эпидот в виде кристаллобластических агрегатов и единичных зерен развивается, в основном, по плагиоклазу, изредка приурочен к его интерстициям, являясь продуктом замещения пироксена. Минерал бесцветный, иногда желтоватый, рельеф и двупреломление высокое, иногда обнаруживается радиально-лучистое строение.

Встречается в шлифах гематит, обычно в виде единичных пластинчатой формы зерен (размером 0.3-0.5 мм), а также распространен титаномагнетит, образующий характерные скелетные формы, связанные с замещением ильменитовых пластин лейкоксеном, в то время как магнетитовые пластины сохранились почти без изменения.

Долериты по внешнему виду – это мелкозернистые темно-зеленые и зеленовато-серые породы, с офитовой структуры, текстура, как правило, массивная. Состоят из мелких изометричных призм плагиоклаза, угловатые промежутки между которыми выполнены пироксеном. В породе присутствует эпидот и хлорит. Из второстепенных минералов следует отметить карбонат и кварц. Основной плагиоклаз в результате вторичных процессов почти утратил свой первоначальный состав и превращен в альбит. Для него весьма характерно замещение соссюритом, кальцитом. Отмечается развитие эпидота в виде мелкозернистых агрегатов, распределенных беспорядочно по всей породе. Иногда он выполняет интерстиции между зернами плагиоклаза (в этом случае он, по-видимому, образовался за счет первичного пироксена). Хлорит в виде отдельных чешуек и их скоплений, образующих розетки и радиально-лучистые агрегаты, разбросан между зернами плагиоклаза. Окраска хлорита от зеленой до желто-зеленой.

В целом вулканы реки Камышенка изучены значительно слабее по сравнению с раннекаменноугольными вулканогенными образованиями Восточной (Челябинско-Варненской) и Иргизской зоны Зауралья, недостаточно оценено своеобразие их химизма, нечетко опреде-

лена их геодинамическая позиция. Анализ имеющихся в литературе петрохимических данных по вулканикам в визейских отложениях Каменского района [Коротеев и др., 1979] показал, что описываемые породы соответствуют высокотитанистым ($TiO_2 - 3.8\%$) базальтоидам, их суммарная щелочность отвечает значениям субщелочных серий, при пониженной доле калия в сумме щелочей. Особенности химического состава пород представляются достаточно интересными, возможно имеющими отношение к проблеме наличия в составе раннекаменноугольных базальтоидов двух статистических максимумов, установленных на основании обобщенных петрохимических данных по более широкой площади восточного склона Южного Урала, отвечающих умереннотитанистым толеитам с нормальной щелочностью и высокотитанистым субщелочным базальтоидам, которые рассматриваются как коллизионные образования, возникшие при столкновении островной дуги с краем континента [Язева и др., 1998].

Необходимо дальнейшее изучение вещественного состава вулканических образований реки Камышенка на качественно новом уровне, что позволит, с учетом новых геохимических, изотопно-геохимических данных и на основе фацальных особенностей, сделать выводы о природе вулкаников и геодинамической обстановке их формирования.

Исследования выполнены при поддержке гранта РФФИ (03-05-64766) и проекта «Восточная граница Уральского подвижного пояса в палеозое» (программа кооперации между учеными УрО и СО РАН).

Список литературы

Дианова Т.В. О некоторых фациях раннекаменноугольных вулкаников Восточной зоны // Палеовулканизм Урала. Свердловск: УФАН СССР, 1975. С. 99-107.

Коротеев В.А., Дианова Т.В., Кабанова Л.Я. Среднепалеозойский вулканизм Восточной зоны Урала. Л.: Наука, 1979. 129 с.

Пронин А.А. Карбон восточного склона Среднего Урала. Свердловск: УФАН СССР, 1960. 230 с.

Чувашов Б.И., Иванова Р.М., Колчина А.Н. Верхний палеозой восточного склона Урала (био-стратиграфия и геологическая история). Свердловск: УНЦ АН СССР, 1984. 230 с.

Язева Р.Г., Бочкарев В.В. Геология и геодинамика Южного Урала. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 203 с.