

Г. Ф. ЧЕРВЯКОВСКИЙ

ИГНИМБРИТЫ И ТУФОЛАВЫ НА УРАЛЕ

*(Горногеологический институт Уральского филиала
АН СССР)*

Проявления вулканической деятельности на Урале охватывают огромный интервал геологического времени, — от протерозоя до мезозоя включительно. При этом протерозойские и нижнепалеозойские вулканогенные образования в подавляющем большинстве глубоко метаморфизованы, в связи с чем выявление первичных особенностей их строения обычно крайне затруднено, а зачастую и совершенно невозможно. С той или иной степенью детальности их удастся выявлять лишь в средне- и верхнепалеозойских и мезозойских образованиях. Именно этим главным образом и объясняется, что первые упоминания о туфолавах и игнимбридах на Урале относятся к образованиям не древнее среднего палеозоя.

К настоящему времени горные породы, относимые нами к игнимбридам и туфолавам, встречены в силурийских (лудловских) девонских и нижнекарбонových вулканогенных толщах более чем в 15 пунктах Среднего и Южного Урала, и количество таких находок с каждым годом возрастает. Пока они выявлены в пределах главной зеленокаменной полосы (Тагило-Магнитогорский синклинорий) и в Алапаевско-Брединской вулканогенной зоне (материалы Т. В. Диановой).

В литературе упоминания о туфолавах и игнимбридах на Урале весьма немногочисленны. Первое упоминание в этом отношении принадлежит Н. К. Высоцкому (1913), описавшему так называемые туфовые порфириды, которые он рассматривал как наземные вулканические продукты, образованные в результате вплавления в лаву обломков ранее застывшей лавы. К этому вопросу обратились Т. В. Дианова и Г. А. Курицина (1955), охарактеризовавшие различные текстурные разновидности силурийских (лудловских) туфолав зеленокаменной полосы северной части Среднего Урала, а также туфолавы пятнистого, реже — полосчатого сложения с такситовой текстурой и туфолавы с переменным количеством вулканических бомб. Ими также приведены данные о наличии постепенных переходов от туфолав к туфам и порфиритам (лавам), особенно отчетливые в Нижне-Туринском и Ново-Лялинском районах, и сделан вывод о лавовой природе рассматриваемых образований. В 1955 г., по словам Н. В. Струве, которая изучала магматизм и историю развития магнитогорского прогиба в нижнекарбонových обломочно-вулканогенных породах этого прогиба, выделила образования, представляющие, по ее мнению, отложения раскаленных потоков мелкообломочного вулканического материала. Определяя их как туфолавы (игнимбриды), располагая обширными наблюдениями, Н. В. Струве приводит данные о их залегании среди вулкано-

генных образований в виде прослоев и линз, подчеркивая наземный характер описываемых образований. В 1959 г. автором в докладе «Об остатках среднепалеозойских вулканических аппаратов на Урале» (Первое Всесоюзное вулканологическое совещание в Ереване) обращалось внимание на присутствие среди вулканогенных толщ секущих тел, представляющих собой жерловины и некки, древних эруптивных аппаратов, выполненных так называемыми туфами и брекчиями, определенная часть которых, в сущности, представляет собой интродуцированные спекшиеся туфы, отличающиеся от обычных туфов некоторыми особенностями текстуры и состава.

Ранее уже отмечалось, что специально вопросы природы и систематики рассматриваемых образований на Урале не изучались, но даже по имеющимся материалам создается впечатление, что на Урале имеют значительное распространение вулканогенно-обломочные породы, главным образом кислого и среднего (до андезито-базальтов включительно) состава. Однако выделение их из общей массы вулканогенных продуктов как правило крайне затруднено влиянием последующих метаморфических преобразований и глубокой эрозией. В силу этих причин в условиях Урала нет возможности наблюдать многие из их диагностических признаков, как в областях проявления молодого вулканизма. Вулканическое стекло обычно раскристаллизовано и замещено агрегатом вторичных минералов. Поэтому основными диагностическими признаками, позволяющими определять природу вулканических образований, являются лишь особенности структурно-текстурного порядка и характер залегания. По этим признакам они расчленены нами на две группы.

1. Игнимбриты — специфические пирокластические образования, представляющие собой спекшиеся кристалло-литокластические туфы.

2. Туфолавы — неоднородного строения лавы с включенным в них переменным количеством обломочного вулканогенного материала.

Не трудно видеть, что основным отличием рассматриваемых групп пород при такой их систематике является характер цементации. Продукты первой группы представляют собой преимущественно бесцементные образования, состоящие из плотно прилегающих друг к другу обломков, тогда как во втором случае цементирующим является лавовый материал. Считая, вслед за Е. Ф. Малеевым (1959), эту отличительную особенность решающей при расчленении, мы тем самым не проводим между ними решительной границы, не исключаем возможности существования образований промежуточного характера.

Спекшиеся туфы, залегающие в виде круто падающих тел, секущих стратифицированные вулканогенные и вулканогенно-осадочные толщи, встречены в нескольких пунктах главной зеленокаменной полосы Среднего Урала. Из известных выходов наиболее типичным, пожалуй, является их выход в береговых обнажениях р. Ляли к западу от с. Караульского, где они залегают в виде почти вертикально падающего тела мощностью порядка 50 м, секущего полого лежащие (угол падения около 40°) породы, принадлежащие верхам верхнего лудлова — низами нижнего девона. В свою очередь туфы прорваны двумя дайками диоритового порфирита.

Внешне рассматриваемая порода представляет собой своеобразную вулканическую брекчию, в которой на фоне темно-зеленой и серо-зеленой плотной общей массы, состоящей из тонкозернистого агрегата кварца, альбита и хлорита, выделяются неправильных очертаний остроугольные часто с рваными и закругленными краями обломки красновато-коричневатого, реже серовато-грязно-белого цвета. Наблюдавшийся размер обломков не превышает 5—6 см. Распределены они в породе неравномерно. Представлены обломки в подавляющем большинстве ортофирами

и их туфами, реже — тонкозернистой кварцево-альбито-эпидотовой и кварцево-альбитовой породами, еще реже вторичными кварцитами, мелкозернистыми кварцевыми диоритами и единичными обломками пород, состоящих из тонкозернистого агрегата кварца, серицита и небольшого количества хлорита. Характерна интенсивная карбонатизация, представляющая собой продукт более позднего, наложенного процесса.

Породы, очень напоминающие описанные, были встречены нами в 1950 г. также и в верхнем течении р. Ляли примерно в 8 км к востоку от с. Павды, в береговых обнажениях левого берега реки. Здесь они обнажены в виде полоски шириной в 20—30 м, прослеженной на север, в сторону от реки на 150 м. Вмещающими их породами являются альбитизированные андезитовые порфириды и их туфы. Характер залегания брекчий выяснить не представилось возможным, однако крутое их падение не вызывает сомнений.

Макроскопически описываемая порода представляет собою массивную полимиктовую вулканическую брекчию, состоящую из округлых и остроугольных, большей частью изометричных обломков светло-серого, темно-серого и светло-красновато-коричневатого цвета размером до 3—5 см, включенных в мелкообломочную тонкозернистую до неразличимо зернистой, темно-зеленую массу. У отдельных обломков хорошо различимы каемки обжига. Под микроскопом видно, что порода представляет собой бесцветный туф, состоящий из плотно прилегающих друг к другу обломков диабаза, альбитизированных и в разной мере осветленных андезитовых порфиритов и их туфов, раскристаллизованного вулканического стекла, альбитофинов (?), ороговикованных пород с реликтами порфировой структуры, обломков кристаллов плагиоклаза и единичных обломков жильного диоритового порфирита и измененной диоритоподобной породы. Характерны интенсивные эпидотизация и хлоритизация, довольно интенсивные карбонатизация и пренитизация и, участками, окварцевание.

Встречаются вулканические брекчи и на р. Сосьве, которые также можно отнести к игнимбридам, но с некоторой долей условности, так как природа их, по нашему мнению, выяснена еще недостаточно.

Примеры пирокластических образований, относимых нами к игнимбридам, залегающим в виде прослоев и линз, пока немногочисленны. Подобные образования наблюдались нами на Южном Урале, в области стыка Баймакской и Магнитогорской вулканогенных зон. Здесь, к северу от д. Абдулнасырово на южном склоне г. Ельбаш, среди среднедевонских (?) стратифицированных толщ андезито-базальтовых порфиритов, их туфов и туфогенных песчаников андезито-базальтового состава, согласно с напластованием вулканогенной толщи (азимут падения 50°, угол падения 30°), залегают сравнительно маломощный прослой бесцементных мелкообломочных туфов. Сложены туфы наполовину как бы расплавленными обломками при размерах до 1,5—2 см. Остальную часть породы составляет более мелкообломочный материал до песчинок и пепловых частиц включительно.

По-видимому, в виде прослоя залегают и игнимбриды, обнаженные в небольшом логу, который находится в 5 км на запад от д. Окудовской. В южной части этого лога, в его бортах обнажены трахитовые порфиры, игнимбриды, слоистые полимиктовые туфогеновые песчаники и базальтовые порфириды. Характер залегания трахитовых порфиритов не установлен. Туфогеновые песчаники имеют азимут падения в пределах 255—275° и угол падения 40—45°. Взаимоотношения игнимбридов с близлежащими трахитовыми порфирами и туфогеновыми песчаниками недостаточно ясны. Тем не менее они заслуживают упоминания по присущим им некоторым особенностям структурно-текстурного характера.

Внешне игнимбриты представляют собой массивную породу, состоящую из розоватых обломков трахитовых порфиров и их туфов при размерах до 4—5 см. Обломки трахитовых порфиров чередуются с неправильной формы обычно удлиненными обособлениями тонкозернистой породы темно-зеленого цвета. Форма обломков трахитовых порфиров в большинстве округлая, нередко вытянутая, эллипсоидальная, с неправильными их очертаниями. Обращает на себя внимание закономерная линейная ориентировка удлиненных обломков трахитовых порфиров и также линейное расположение участков темно-зеленого цвета, как бы облегающих обломки трахитовых порфиров.

Под микроскопом устанавливается, что характеризуемая порода в основном состоит из обломков трахитовых порфиров и их туфов. Несколько меньшая роль принадлежит тонкозернистому темно-зеленому агрегату из мелкочешуйчатого хлорита и микролитов плагиоклаза, который как бы выполняет промежутки между обломками трахитовых порфиров и их туфов, по-видимому представляя собой обломки раскристаллизованного вулканического стекла. В отдельных обломках трахитовых порфиров иногда хорошо различимы мелкие, до 2 м, округлые обломки бурого и зеленого, слабо раскристаллизованного вулканического стекла и такие же мелкие обломки сиенит-порфиров. Характерна разная степень изменения обломков трахитовых порфиров. В одних хорошо различимы вкрапленники калиевого полевого шпата и плагиоклаза, погруженные в трахитовую или трахитоидную основную массу, в других — они замещены альбитом и кварцем, а основная масса имеет аллотриоморфнозернистую структуру с элементами микрогранитной, роговиковой и трахитоидной.

Приведенный краткий обзор и состояние изученности игнимбритов и туфолов на Урале показывает, что мы только приступаем к изучению этих вулканогенных образований. Очевидна необходимость постановки и специальных исследований по проблеме туфолов и игнимбритов, всестороннее изучение которых представляет существенный интерес для понимания ряда вопросов истории вулканизма Урала. Необходимо также, чтобы при геологосъемочных и геологоразведочных работах игнимбриты и туфолевы выделялись из общей массы вулканогенных образований с отображением их на геологических картах, планах и разрезах.

ЛИТЕРАТУРА

- Высоцкий Н. К. Месторождения платины Исовского и Нижне-Тагильского районов на Урале.— Труды Геол. ком-та, новая серия, вып. 62, СПб., 1913.
- Дианова Т. В., Курицина Г. А. О туфоловах в Исовском и Красноуральском районах.— Труды Горногеол. ин-та УФАИ, вып. 26, Минер. сб. № 3, Свердловск, 1955.
- Малеев Е. Ф. О туфоловах и игнимбритах (в связи с выходом сборника «Туфоловы»).—Изв. АН СССР, серия геол., 1959, № 2.