

Е. К. УСТИЕВ

ПЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

ПРОБЛЕМЫ ИГНИМБРИТОВ.

ИГНИМБРИТЫ И ПЛУТОНИЗМ

*(Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии АН СССР)*

Основным содержанием настоящего Симпозиума являются вопросы петрографии игнимбритов и их классификации. В этом отношении достигнут определенный прогресс и значительная степень согласия. Следует отметить два важнейших вывода, к которым можно прийти, суммируя все доклады. Прежде всего это вывод о независимом существовании в недрах земной коры кислой магмы, состав которой отвечает плутоническим породам гранит-гранодиоритового ряда. Совершенно ясно, что лишь допустив реальное существование насыщенных водой и другими летучими компонентами кислых силикатных расплавов, мы можем объяснить появление на поверхности колоссальных масс игнимбритов, известных в Японии, на Охотском побережье, в Индонезии, Новой Зеландии и т. д. Площадь многих из этих игнимбритовых полей достигает тысяч квадратных километров, а их суммарный объем — десятков тысяч кубических километров. И в том, и в другом случае эти цифры вполне соизмеримы с объемами, занятыми в земной коре батолитовыми интрузиями гранитоидов. Применительно к игнимбритовой проблеме задача должна сводиться, следовательно, главным образом к выяснению структурно-геологической обстановки, при которой эта гранитная магма появляется на поверхности, и физико-химических условий, способствующих ее большой эксплозивности. Вряд ли можно сомневаться в том, что последняя проблема является проблемой ее водонасыщенности.

В части, касающейся классификации игнимбритов и игнимбритоподобных пород, важна необходимость выделения собственно игнимбритов (спекшихся или сваренных туфов) в смысле Феннера (Fenner, 1923), Маршалла (Marshall, 1935), Заварицкого (1947) от туфолав, в смысле Абиha (1829), Левинсон-Лессинга (1928), Белянкина (1952). Дальнейшей задачей петрографии является уточнение границы понятия о туфолавах и определение тех условий, в силу которых образуются очень сходные по структуре и составу, но резко отличные по генезису породы — эффузивные туфолавы и эксплозивные игнимбриты.

Нужно заметить, что рассмотренные на Симпозиуме доклады мало затрагивали геологический аспект проблемы игнимбритов. Между тем, именно в этой области, конечно, скрыт ключ к пониманию главных ее особенностей.

Новейшие обзоры, посвященные игнимбритам Японии, Индонезии, Новой Зеландии и Америки, обращают внимание на частую их ассоциацию

«с кольцевыми тектоническими структурами и с крупными кальдерообразными проседаниями. Во всех случаях авторы обзоров (Ishikawa а. oth., 1957), Вестервельд (Westerveld, 1953, Smith, 1960, и др.) связывают оседание блоков с гравитационным заполнением опустошенной взрывом магматической полости. По-видимому, в большинстве случаев это объяснение справедливо, хотя не везде размеры проседания находятся в прямой зависимости от количества выброшенного пирокластического материала. Кроме того, нужно указать на существование громадных, связанных с единым вулканическим циклом толщ кислых туфов, не сопровождаемых явлениями проседания. Подобные толщи известны, например, среди верхнемеловой формации Охотского пояса и Сихотэ-Алиня, а также третичных вулканических отложений Камчатки и Корякского хребта. Далеко не всегда сопровождаются гравитационными проседаниями и грандиозные по своим масштабам излияния плато-базальтов.

Все это позволяет думать, что в ряде случаев для игнимбритов характерна связь не столько с кальдерами взрыва, сколько с кольцевыми разрывами и тектоническим оседанием изометрических блоков, ограниченных этими разрывами.

Второе важное обстоятельство, на которое следует обратить внимание, заключается в пространственной связи между игнимбридами, кольцевыми структурами и гранитоидными интрузиями. Один из таких примеров, в котором большое изометрическое поле дацитовых игнимбридов ограничено полукольцевой интрузией гранодиорит-порфиоров, был описан В. С. Ткачевым на этом Симпозиуме — из Кураминского хребта в Казахстане. Связь эффузивов и туфов кислого состава с центральными интрузиями и кольцевыми дайками знакома нам давно и описана среди мезокайнозойских, палеозойских и даже докембрийских структур Европы, Азии и Америки. Широко известные кольцевые структуры Садбери, Бушвельда, Западной Шотландии, Северной Нигерии и т. д. всегда сопровождаются эффузивными и туфовыми породами, генетическая зависимость которых от гранитэидов центральной интрузии или кольцевых даек подчеркивается многими петрографами. Аналогичные примеры кольцевых комплексов с вулканическими производными известны и в нашей стране.

Очень важно отметить, что в последние годы среди вулканической фации этих структур начинают находить и настоящие игнимбриды, некоторые проявления которых описаны, например, в недавней сводке Смита.

Это указывает на то, что появление кольцевых и конических структур, особенно в случае развития неглубокого центрального гранитоидного плутона, может завершиться взрывом, в результате которого разрушается кровля плутона и образуются накопления игнимбридов — тем большие, чем больше объем магматического тела и, следовательно, сильнее эксплозия. Таким образом, игнимбриды могут рассматриваться в качестве петрографической фации, играющей роль промежуточного звена между вулканическими и плутоническими процессами, связанными с гранитоидной магмой.

В связи с повсеместно возросшим интересом к игнимбридам можно думать, что количество вновь обнаруженных их проявлений будет увеличиваться и что «туфы» и «лавы» некоторых кольцевых плутонических комплексов окажутся игнимбридами в точном смысле этого слова.

Ф. Ю. Левинсон-Лессинг назвал в свое время «непрорвавшимися вулканами» близповерхностные лакколлитовые интрузии Кавказа. По аналогии с этим определением игнимбриды связаны, как я полагаю, с прорвавшимися на дневную поверхность гранитоидными плутонами.

Разумеется, непосредственную связь игнимбридов с «материнской» интрузией можно увидеть лишь при счастливом сочетании благоприятной структурной обстановки и глубокого эрозионного среза. Во всех менее

благоприятных случаях важной задачей являются поиски косвенных признаков, которые свидетельствовали бы о скрытых под полями игнимбритов, в кальдерообразных структурах проседания, подобных гранитных корней вулканов.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А б и х Г. Геология Армянского нагорья. Западная часть. Перев. Б. З. Колевко.— Зап. Кавк. отд. Всерос. геогр. об-ва, т. XXI, 1899.
- Б е л я н к и н Д. С. К вопросу о туфовых лавах Армении.— Изв. АН СССР, серия геол., 1952, № 3.
- З а в а р и ц к и й А. Н. Игнимбриды Армении.— Изв. АН СССР, серия геол., 1947, № 3.
- Л е в и н с о н - Л е с с и н г Ф. Ю. Армянское вулканическое нагорье.— Природа, 1928, № 5.
- Fenner C. N. The Origin and Mode of Emplacement of the Great Tuff Deposit in the Valley of Ten Thousand Smokes.— Nat. Geogr. Sec. Tech. Papers. Katmai Ser., N 1, 1923.
- Ishikawa T., Minato M., Kuno H., Matsumoto T. a. Yagi K. Weldet tuffs and deposits of pumice flow and nuee ardente in Japan.— Congreso Geologico International XX Session Ciudad de Mexiko, 1956.
- Marshall P. Acid Rocks of the Taupo-Rotorata District.— Royal Soc. N. Zeal. Tr., V., 64, 1935.
- Smith Robert L. Ash flows.— Bull. of the Geol. Soc. of Amer., v. 71, N 6, 1960.
- Westerveld I. Eruptions of acid pumice tuffs and related phenomena along the Great Sumatran fault-trough System.— Proc. Seventh Pac. Sci. Congr., v. 2, 1953.