

ОБЩАЯ СИСТЕМАТИКА ОРТОМАГМАТОВ

Иванов О.К.

Уральский институт минерального сырья, Екатеринбург, uricc@mail.ur.ru

По А.А. Любищеву «Систематика – альфа и омега любой науки». Это особенно относится к петрографии *ортомагматических горных пород (ОГП)*, которая прошла долгий путь выбора между химическими, минералогическими и компромиссными систематиками. Химическая систематика обладает универсальностью, количественно-минералогическая – более наглядна, но применима только для хорошо раскристаллизованных горных пород. Компромиссная TAS-диаграмма дает большой разброс значений за пределы выделенных групп (до 50 %, в среднем 24 %) [1, 4, 6]. Упрощенный подход, использованный в Петрографических Кодексах отличается путаницей в таксонах, отсутствием четких определений и трудностями практического определения семейств и видов горных пород [3, 5, 6].

В наиболее рациональной химической систематике выделяются варианты использования тех или иных параметров: 1) содержаний ведущих или петрогенных компонентов, обычно SiO_2 / сумма оксидов щелочных металлов (TAS-диаграмма); 2) петрохимических коэффициентов и модулей, прежде всего, показателей кислотности, щелочности, апаитности и т.д.; 3) петрохимический подход с использованием дискриминантных функций; 4) сложный математический подход с использованием до 50 петрохимических параметров и операндов с мультипликативными функциями составов пород [6]; 5) чисто химические систематики, основанные на разделении оксидов горных пород на катионы и анионы [2]. Осложняющими моментами некоторых петрохимических систематик являются использование все более сложного математического аппарата, со все более сложными петрохимическими параметрами, когда те или иные виды пород обособляются на диаграммах, но смысл самих параметров теряется.

Главными ограничениями предложенных классификаций являются отсутствие общего подхода (они ограничены силикатными и алюмосиликатными ОГП и из них исключены лампрофиды, несиликатные ОГП, метеориты и породы планет Солнечной системы) и невозможность быстрого и точного определения семейств и видов ОГП.

С целью создания всеобъемлющей химической классификации ОГП предлагается систематика ортомагматических горных пород, основанная на использовании положительных сторон предыдущих вариантов, а именно, более полной иерархии таксонов [4, 5], данных изучения структуры расплавов и сугубо химическом подходе [2]. Систематика основана на принципе химического разделения горных пород и слагающих их минералов на классы, а внутри их на группы, подгруппы и т.д. При этом большая часть магматических горных пород литосферы Земли относится к классу кислородных соединений или имеет промежуточный или смешанный состав.

Предлагается следующая иерархия таксонов:

Генетический тип. Выделяется по характеру геологического процесса (кристаллизация из расплава) – *магматический* или *ортомагматический*. Отнесение к генетическому типу производится по геологическим и петрографическим (структурно-текстурным) данным.

Классы. Выделяются *по преобладающему типу химических соединений*, соответствующих горным породам и слагающим их петрогенным минералам: класс кислородных солей, оксидных, сульфидных, элементных (сидериты) и углеводородных соединений (горных пород).

Подкласс. На примере класса кислородных солей *по составу анионов и анионных комплексов* выделяются подклассы: силикатных, алюмосиликатных, карбонатных, сульфатных, фосфатных, смешанных (промежуточных по составу) горных пород.

Группы. Выделяются только для подкласса силикатных и алюмосиликатных пород *по преобладающим оксидам щелочных или щелочно-земельных металлов* на группу щелочных алюмосиликатных пород и группу щелочно-земельных силикатных и алюмосиликатных пород по содержанию больше или меньше 50 мол.% от суммы оксидов катионов.

Подгруппы. Для подкласса силикатных и алюмосиликатных пород выделяется подгруппы *по содержанию преобладающего в той или иной группе оксида* (в мол.% к сумме окси-

дов катионов). Например, натрия или калия в группе щелочных горных пород или кальция, магния, железа или их сочетаний в группе щелочноземельных пород.

Семейство – совокупность видов магматических горных пород, располагающихся в поле координат содержание оксидов петрогенных катионов (в мол.%) / содержание оксидов петрогенных анионов (в мас.%), разделенном на сетку с содержанием обоих компонентов кратным 10 мас.% или мол.%.

Вид горной породы выделяется в рамках семейства для горных пород, кристаллизовавшиеся в разных фациальных условиях. Например, порода базальтового состава, кристаллизовавшаяся в ультранеравновесных (вулканических) условиях дает вид – базальтовое стекло, в среднеравновесных (гипабиссальных) условиях вид – долерит, в близравновесных (плутонических) условиях вид – габбро-норит. В действительности, в рамках строгой химической классификации это не виды, а фациальные разновидности. Однако перевод теперешних видов в разновидности приведет к слишком большим потрясениям в петрографической общественности. Основаниями для выделения видов является структурно-текстурный анализ пород. Это решает и проблему гетероморфизма горных пород.

Разновидности – виды горных пород, отличающиеся содержанием второстепенных химических компонентов, необычным минералогическим составом или необычными структурно-текстурными особенностями (коматиит, гарризит и т. д.).

Предлагаемая систематика отличается простотой, внутренней логичностью, всеобщностью и единообразным подходом и включает в себя частные систематики несиликатных горных пород, лампрофиров, метеоритов и отсутствующих в литосфере Земли пород других планет Солнечной системы. Вместе с тем она вносит изменения в понимание некоторых устоявшихся терминов. При детальном изучении групп, семейств, видов и разновидностей магматических горных пород должны применяться специальные (по В.Л. Полякову) классификации.

Предлагаются формулы для краткого изображения состава горных пород. Оксиды катионов пересчитываются на мол. %, оксиды анионов оставляются в мас. %. Для упрощения оксиды, так же как в науке о расплавах, изображаются по первым латинским буквам. Например, формула габбро – $N_7 K_{0.5} C_{28} F_{39} M_{26} (Si_{45.6} Al_{45.1})$, где $N = Na_2O$, $K = K_2O$, $F = FeO$, $M = MgO$, $C = CaO$ в мол. %, $Si = SiO_2$, $Al = Al_2O_3$ в мас.%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов О.К. Сопоставление определений ортомагматических горных пород петрографическими методами и по TAS-диаграмме // Уральский геологический журнал. 2004. № 6 (42). С. 43-60.
2. Иванов О.К. Опыт химической классификации ортомагматических горных пород // Уральский геологический журнал. 2005. № 3 (45). 111 с.
3. Иванов О.К. О петрографическом кодексе России-2008. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования // Уральский геологический журнал. 2010. № 1 (73). С. 35-40.
4. Магматические горные породы. Классификация. Номенклатура. Петрография. Ч. 1. Отв. редактор О.А. Богатиков. М.: Наука, 1983. 367 с.
5. Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. Отв. редакторы О.А. Богатиков, О.В. Петров. СПб.: МПК, ВСЕГЕИ, 2008. 198 с.
6. Поляков В.Л. Петрографический кодекс России 2008: PRO ET CONTRA ETC // Уральский геологический журнал. 2010. № 1(73). С. 21-34.