Доклады Академии наук СССР
1955. Том 100, № 1

МИНЕРАЛОГИЯ

Н. С. СПИРО, И. С. ГРАМБЕРГ и Ц. Л. ВОВК

О ГРАНИЦАХ ИЗМЕНЕНИЙ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ГЛИНИСТЫХ МИНЕРАЛОВ

(Представлено академиком С. И. Мироновым 3 VI 1954)

Глинистые минералы составляют обширную группу алюмосиликатов, образующихся в коре выветривания и гидросфере. Совокупность рядов превращения различных магматических минералов в минералы глин отражает влияние среды и позволяет выяснить условия их формирования, что заставляет с особым интересом относиться к их детальному изучению. Исследование глин дало возможность выделения определенных мономинеральных образований (каолинита, гидрослюд, монтмориллонита и т. д.). Однако сопоставление их химического состава показывает, что каждому минеральному типу отвечают образования с довольно различным химическим составом.

Еще Н. С. Курнаков отмечал, что «у важнейших породообразующих минералов — полевых шпатов, роговых обманок, слюд, хлоритов, турмалинов — состав изменяется в очень широких пределах при сохранении однородности кристаллической решетки и непрерывном изменении удельного веса, показателей преломления и других физических свойств» ([1]). Изменения химического состава внутри различных минералогических групп легко могут быть прослежены графически, в результате чего появляется возможность установления границы этих изменений в каждой отдельной минералогической группе.

С указанной целью авторами была построена диаграмма химического состава глин (см. рис. 1). Сравнение осуществлялось путем сопоставления изменений в двух группах окислов, входящих в состав глин. В первую группу объединены окислы типов R_2O, RO и H_2O^+, во вторую R_2O_3, RO_2 и H_2O^+. В каждой группе сумма грамм-молекул принята за 100.

В первую группу включены «основные», а во вторую — «кислые» компоненты глин. Вода введена в обе группы в силу ее амфотерного характера.

На диаграмму нанесены фигуративные точки составов каолинитов, гидрослюд, монтмориллонитов и монотермитов различных месторождений. Химический состав минералов взят по литературным данным ([2]). Из рассмотрения диаграммы видно, что для каолинитов, гидрослюд и монтмориллонитов можно наметить определенные поля, причем поле одного минерала достаточно четко отделяется от полей других минералов.

Состав монотермитов не занимает обособленной области и накладывается на области, занимаемые вышеуказанными группами минералов.

Границы между полями гидрослюды, монтмориллонита и каолинита проведены, исходя из среднего расстояния между ближайшими фигуративными точками состава граничащих между собой глинистых минералов.

Ввиду отсутствия в известной области фигуративных точек для гидрослюд и монтмориллонитов нами предположительно намечен разрыв между соответствующими полями.

Рассмотрение положения фигуративных точек состава монотермитов на диаграмме показывает существенное отличие в расположении этих точек в двух частях диаграммы. Так, фигуративные точки составов в «основной» части хотя и накладываются на поля других глинистых минералов, все же располагаются в одной области.

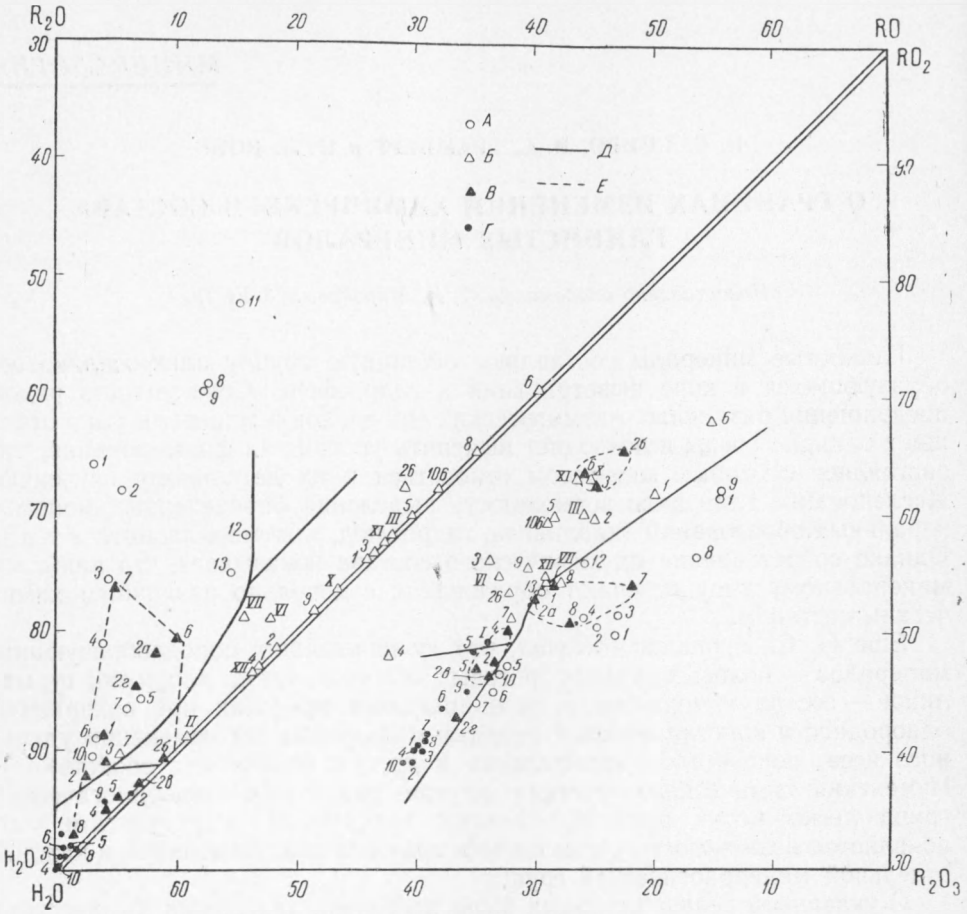


Рис. 1. Диаграмма химического состава мономинеральных глин. *А* — гидрослюды, *Б* — монтмориллониты, *В* — монотермиты, *Г* — каолиниты, *Д* — границы изменений химического состава гидрослюд, монтмориллонитов и каолинитов, *Е* — предполагаемые границы изменений химического состава монотермитов

Наоборот, в «кислой» части фигуративные точки составов располагаются тремя группами в различных частях диаграммы, причем фигуративные точки составов монотермитов, прилегающих в «основной» части диаграммы к соответствующим полям других минералов, располагаются в «кислой» части диаграммы уже в пределах полей этих минералов.

Указанное расположение фигуративных точек составов монотермитовых глин позволяет высказать два предположения.

1) Монотермиты ошибочно выделяются в одну самостоятельную группу, в то время как в действительности существуют три группы монотермитов (каолинитовые, гидрослюдистые и монтмориллонитовые). Это предположение основывается на характере распределения фигуративных точек в «кислой» части диаграммы.

2) Существование самостоятельной монотермитовой группы глин должно быть вообще поставлено под сомнение, а относимые к ним минеральные образования следует рассматривать как переходные разности соответствующих минералов. Это предположение основывается на харак-

тере распределения фигуративных точек в «основной» части диаграммы.

Какое из двух высказанных предположений окажется справедливым, покажут дальнейшие исследования монотермитовых глин.

Изучение химического состава глин при помощи предполагаемой диаграммы позволяет уточнить их минералогический состав, а также установить генетические связи и общее направление изменений составов глин в пределах отдельных фациальных комплексов. Последнее особенно существенно при выяснении фациальных условий осадкообразования, так как большинство существующих в настоящее время методов анализа минералогического состава глин (в случае наличия в образце двух или трех минералов) дает представление лишь о качественной стороне вопроса, в то время как количественные соотношения остаются неясными. Предлагаемый графический метод позволяет в значительной мере восполнить этот пробел, так как взаимное расположение точек химических составов глин на диаграмме показывает направление изменения минералогического состава глин и их положение в общем генетическом ряду.

Научно-исследовательский институт
геологии Арктики

Поступило
3 VI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

[1] Н. С. Курнаков, Растворы и сплавы. В кн.: Основы химии Д. И. Менделеева, 1, 1931. [2] И. И. Гинзбург, А. И. Рукавишникова, Минералы древней коры выветривания Урала, 1951.