

ГЕОХРОНОЛОГИЯ

К ВОПРОСУ О К-АГ ВОЗРАСТНЫХ ДАТИРОВКАХ ГЛИНИСТЫХ ПОРОД РИФЕЯ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Л.В. Анфимов, А.Т. Расулов, А.И. Степанов, Б.А. Калеганов

В стратотипическом разрезе рифея, расположенном в Башкирском мегантиклинории на Южном Урале, глинистые породы обнаруживают омоложение К-Аг возраста относительно времени седиментации [Стратотип., 1983]. Такое омоложение касается глинистых пород R_1 и R_2 , но не проявляется в отложениях R_3 (рис. 1).

Основными слоистыми силикатами, несущими информацию о К-Аг датировках возраста глинистых пород рифея, являются диоктаэдрические гидрослюды, в которых катионы К (Na, Ca, NH_4 и др.) занимают менее 90 % межслоевого пространства [Дриц, Коссовская, 1991; Кагарманова, 1998]. Эти гидрослюды содержат до 10-20 % разбухающих межслоев

и по составу относятся к иллитовому и железисто-иллитовому рядам [Кагарманова, 1998]. Дифрактограммы рифейских гидрослюдов обнаруживают присутствие набора целочисленных рефлексов, кратных 10 Е. Значения отражений 060 колеблются от 1,503 до 1,510, что свидетельствует о диоктаэдричности гидрослюдов. По морфологии рефлексов 001 устанавливается политипность гидрослюдов. Для политипа 1М этот рефлекс широкий и невысокий, а для политипа 2М₁ – узкий, стреловидный, высокий [Кагарманова, 1998].

По степени постдиагенетической измененности глинистые породы южноуральского рифея подразделяются на микросланцы, пели-

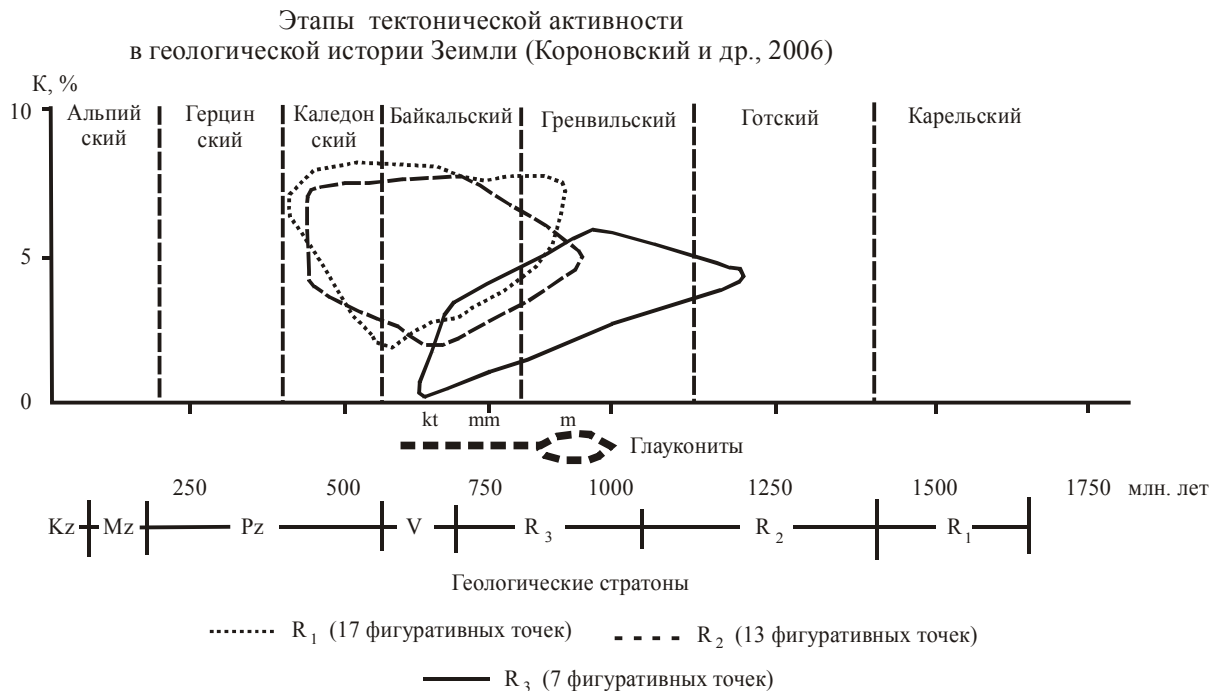


Рис. 1. Соотношение геологического возраста и К-Аг датировок рифейских глинистых пород в Башкирском мегантиклинории.

товые сланцы, филлитовидные сланцы и филлиты [Анфимов, 1997].

Помимо диоктаэдрических гидрослюдов, в глинистых породах рифея присутствуют хлориты (до 20 %) и смешанослойные образования типа гидрослюда-монтмориллонит (Г-М), хлорит-гидрослюда (Х-Г), хлорит-вермикулит (Х-В). С увеличением степени измененности глинистых пород (от микросланцев к филлитам) меняется состав диоктаэдрических гидрослюдов (политип 1М замещается политипом 2М₁) и уменьшается содержание смешанослойных образований, вплоть до их исчезновения. Соотношения политипов диоктаэдрических гидрослюдов и смешанослойных образований со стадиями литогенеза и метаморфизма глинистых пород приведены в табл. 1. Выделенные разновидности глинистых пород рифея получили характеристики изотопного К-Аг возраста [Маслов и др., 2001], в основном по слагающим их диоктаэдрическим гидрослюдам (табл. 2).

В изученных нами образцах глинистых пород (см. табл. 1, 2) диоктаэдрические гидрослюды составляют 70-90 % состава. Остальное приходится на хлориты и кварц. Поскольку анализировались недифференцированные валовые пробы глинистых пород рифея, то полученные изотопные датировки мы называем кажущимся радиометрическим возрастом. В табл. 2 статистически четко обозначается уменьшение кажущегося К-Аг возраста глинистых пород в направлении от микросланцев к

филлитам. С возрастанием постдиагенетических изменений пород содержание в них калия закономерно увеличивается, а включающая его гидрослюда совершенствует степень упорядоченности структуры.

На рис. 1 хорошо видно омоложение К-Аг датировок глинистых пород R₁ и R₂, которые представлены пелитовыми и филлитовидными сланцами, а также филлитами. В породах R₃ такого расхождения не наблюдается. Обращает на себя внимание совпадение полей фигуративных точек R₁ и R₂ и отрыв от них поля R₃. Первое явление, по всей вероятности, обусловлено метаморфизмом пород нижнего и среднего рифея в период проявления байкальской и каледонской фаз тектонической активности, охватившей частично докембрийские толщи русской платформы [Иванов, 1998]. Отложения R₃ накапливались в рифтогенной структуре, которая избежала влияния метаморфизма названных фаз тектогенеза. Поэтому, глинистые породы R₃ обладают К-Аг датировками, соответствующими геологическому времени их формирования. Глинистые интервалы разреза R₃ представлены микросланцами, т. е. породами, сформированными только литогенезом. В них присутствует глауконит с неизменными К-Аг датировками диагенеза [Стратотип ..., 1983]. Это укрепляет уверенность в том, что верхнерифейские осадочные комплексы Башкирского мегантиклинория не были охвачены процессами метаморфизма.

Таблица 1

Метаморфизм глинистых пород и политипы диоктаэдрических гидрослюдов

Разновидности глинистых пород	Типоморфные модификации гидрослюдов	Смешанослойные образования	Стадии постдиагенетического изменения
Микросланцы	1 М	Г-М; Г-Х; Х-В	Катагенез поздний
Сланцы пелитовые	1М > 2М ₁	Х-В	Метагенез ранний
Сланцы филлитовидные	2М ₁ > 1М	Реликты Х-В	Метагенез поздний
Филлиты	Мусковит 2М ₁	Отсутствуют	Метаморфизм зеленосланцевый

Таблица 2

Метаморфизм глинистых сланцев и их К/Аг возраст

Разновидности глинистых пород	Количество изученных образцов	К, %	К-Аг возраст, млн. лет
Микросланцы	4	3,74	893
Сланцы пелитовые	20	4,82	672
Сланцы филлитовидные	7	5,29	648
Филлиты	6	5,20	472

На востоке Русской платформы, на широте Башкирского мегантиклинория, известны Камско-Бельская, Серноводско-Абдулинская, Пачелмская рифтогенные структуры [Русская..., 1985]. В них породы не только R_3 , но и R_2 и R_1 не затронуты метаморфизмом, и как следствие они не обнаруживают омоложения К-Аг возраста. Не исключена возможность, что породы R_3 Южного Урала сначала формировались в одной из таких структур, расположенной только восточнее Камско-Бельского авлакогена [Русская платформа..., 1985]. Ассимиляция этих пород Башкирским мегантиклинорием происходила позднее. Сказанное укрепляет изложенные ранее представления, согласно которым омолаживающиеся в западном направлении рифейские образования Урала являются осадочным выполнением системы рифтов подвижной окраины востока Русской платформы [Камалетдинов, 1986]. Предлагаемый сценарий укладывается и в концепцию, допускающую участие в формировании Урала крупных рифейских блоков, представляющих собой отторженцы восточной части Русской платформы [Иванов, 1998; Хаин, 2003]. Процессы метаморфизма этих блоков привели к изменению значений К-Аг датировок распространенных в них глинистых пород, то есть к «перестройке» «изотопных часов».

Список литературы

- Анфимов Л.В.* Литогенез в рифейских осадочных толщах Башкирского мегантиклинория (Южный Урал). Екатеринбург, 1997. 290 с.
- Геохронологическая таблица. Наука / Ред. В.Е. Хаин. Л.: Мин ГЕО СССР, 1983. 2 л.
- Дриц В.А., Коссовская А.Г.* Глинистые минералы; слюды, хлориты. М.: Наука, 1991. 232 с.
- Иванов К.С.* Основные черты геологической истории (1,6-0,2 млрд. лет) и строение Урала. Докторская диссертация. Екатеринбург, 1998. 253 с.
- Кагарманова Н.И.* Глинистые породы рифея Башкирского мегантиклинория. Екатеринбург: ИГиГ УрО РАН, 1998. 158 с.
- Камалетдинов М.А.* Тектоника верхнего докембрия в районе рифейского стратотипа. Корреляция докембрия. Т. 2. М.: Наука, 1986. С. 224-235.
- Короновский Н.В., Хаин В.Е., Ясманов Н.А.* Историческая геология. Изд. второе. М.: АСАДЕМА, 2006. 459 с.
- Маслов А.В., Крупенин М.Т., Гареев Э.З., Анфимов Л.В.* Рифей западного склона Южного Урала (классические разрезы, седименто-литогенез, минерагения, геологические памятники природы). Т. 1. Екатеринбург, 2001. 352 с.
- Русская платформа. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т. 1. Л.: Недра, 1985. 356 с.
- Стратотип рифея. Стратиграфия. Геохронология. М.: Наука, 1983. 184 с.
- Хаин В.Е.* Основные проблемы современной геологии. Изд. второе. М.: Научный мир, 2003. 347 с.