

УРАЛЬСКАЯ
МИНЕРАЛОГИЧЕСКАЯ
ШКОЛА

Екатеринбург
2016

УДК 549.1

XXII Всероссийская научная конференция «Уральская минералогическая школа-2016», посвященная к 80-летию со дня рождения академика Н.П. Юшкина. Сборник статей студентов, аспирантов, научных сотрудников академических институтов и преподавателей ВУЗов геологического профиля. Екатеринбург: ООО Универсальная Типография «Альфа Принт», 2016. 160с.

Сборник посвящен некоторым общим вопросам минералогии, петрологии и рудообразования ряда геологических объектов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Издан при финансовой поддержке Уральского отделения Российской академии наук и гранта РФФИ № 16-35-10368.

Фото на обложке:

Передняя страница обложки - Юшкинит в породе

Югорский полуостров, р. Силловаяха.

муз. № 666/775, Геологический музей имени А. А. Чернова

Института геологии Коми научного центра УрО РАН

http://onznews.wdcb.ru/news11/110503_f08.jpg;

задняя страница обложки - Изображения во фторичных электронах зёрен и агрегатов юшкинита из работы Koval'chuk N. S., Makeev A.B. *Type-morphism and*

Parasteresis of Yushkinite, the Pai-Khoi Anticlinorium //

Geology of Ore Deposits, 2008, Vol. 50, №. 7, pp. 503–517.

оригинал русского текста в журнале ЗРМО 2007, ч. CXXXVI, № 5, С. 1–11.

© Уральская минералогическая школа - 2016

© Авторы статей

КРИСТАЛЛОХИМИЧЕСКИЕ И К-Аг ИЗОТОПНЫЕ ДАННЫЕ МЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ГЛОБУЛЯРНЫХ СЛОИСТЫХ СИЛИКАТОВ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ, ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ

Зайцева Т.С.^{1*}, Крупская В.В.^{2,3}, Доржиева О.В.^{2,4}, Борисовский С.Е.²,
Яковишина Е.В.³

¹ *Институт геологии и геохронологии докембрия РАН, Санкт-Петербург*

² *Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва*

³ *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва*

⁴ *Институт геологии РАН, Москва*

Практика использования глобулярных слоистых силикатов (ГСС) в качестве материала для изотопного датирования осадочных последовательностей, а также для палеоклиматических и палеогеографических реконструкций показала, что полученные данные довольно часто соответствуют времени раннего диагенеза осадков и близки к возрасту осадконакопления свиты. Однако вторичные постдиагенетические процессы могут приводить к химическим и структурным изменениям этих минералов, вызывающим потери радиогенных элементов и появление «омоложенных» датировок. При этом степень сохранности изотопно-геохронологических систем может различаться даже в ГСС с близкими химическими составами и зависеть от характера катионного упорядочения в их структуре. Комплексное минералогическое, кристаллохимическое (XRD, мессбауэровская и ИК-спектроскопия, микронзондовый анализ) и изотопно-геохронологическое изучение ГСС позволяет оценить, насколько кристаллохимические и изотопно-геохронологические характеристики минерала первичны или являются результатом воздействия постдиагенетических процессов на структуру минерала и сохранность его изотопных систем. На примере ГСС глауконит-иллитового ряда из песков и песчаников в разрезах верхнего мела и палеоцена Саратовской области показаны результаты их комплексного минералого-кристаллохимического и изотопно-геохронологического изучения.

Изученные ГСС кампана и зеландия характеризуются довольно сходным строением и относятся к модификации 1Md. Зерна отличаются достаточной зрелостью и характеризуются высоким содержанием железа и калия (табл. 1). ГСС представлены в виде округлых, вытянутых зерен размером 150-300 мкм без следов переотложения (рис. 1 а, б), что позволяет их использовать для палеогеографических реконструкций. Поскольку породы располагаются на близком гипсометрическом уровне, а распределение тяжелых минералов практически не меняется, можно заключить, что основной источник терригенного материала практически не менялся и был постоянным и в верхнем мелу и в палеоцене, не смотря на то, что между мелом и палеогеном многими исследователями отмечается перерыв в осадконакоплении.

Табл. 1. Усредненные содержания химических элементов, в ат. %

Отдел	Ярус	Цвет зерен	Al	Fe	Mg	K	К-Аг возраст, млн.лет
Палеоцен	Зеландий	светлые	5.68	14.11	2.20	6.22	
		темные	5.57	14.58	2.25	6.30	64.0±1.5
Верхний мел	Кампан	светлые	5.13	14.52	2.27	5.51	
		темные	5.35	14.72	2.29	5.28	82.0±2.0

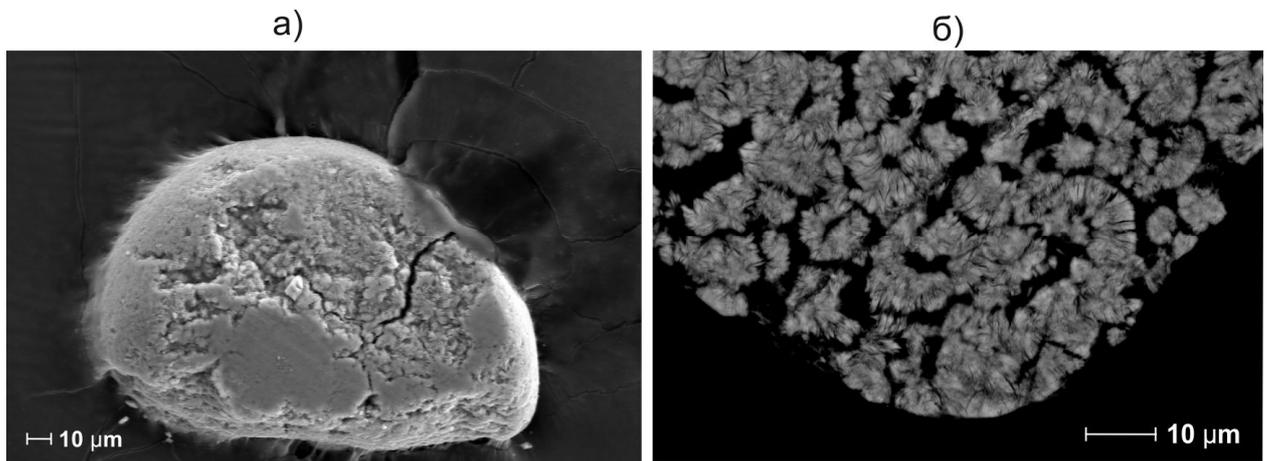


Рис. 1. Изображения зерен глауконитов палеогенового возраста: а) изображение целого ненарушенного зерна под сканирующим электронным микроскопом, б) изображение фрагмента среза зерна, полученные при помощи микрозонда

На основании распределения рефлексов с индексами $02l$ и $11l$ (рис. 2), все изученные глаукониты можно отнести к неупорядоченной разности политипа $1Md$ (60°) согласно [1]. Различия между глауконитами разного возраста наблюдаются, преимущественно, в размере кристаллитов, которые меняются от 9-10 нм для меловых зерен и до 13-14 нм – для палеогеновых. Содержание набухающих слоев во всех образцах не более 10%. При этом, в глинистой фракции меловых песков отмечается повышение содержания смектита. Есть небольшая примесь смектита и в глауконитовых зернах светло-серого цвета. При сохранении постоянным источника сноса различия в составе глинистых минералах могут объясняться изменением физико-химических условий выветривания, которые в свою очередь обусловлены палеоклиматическими изменениями.

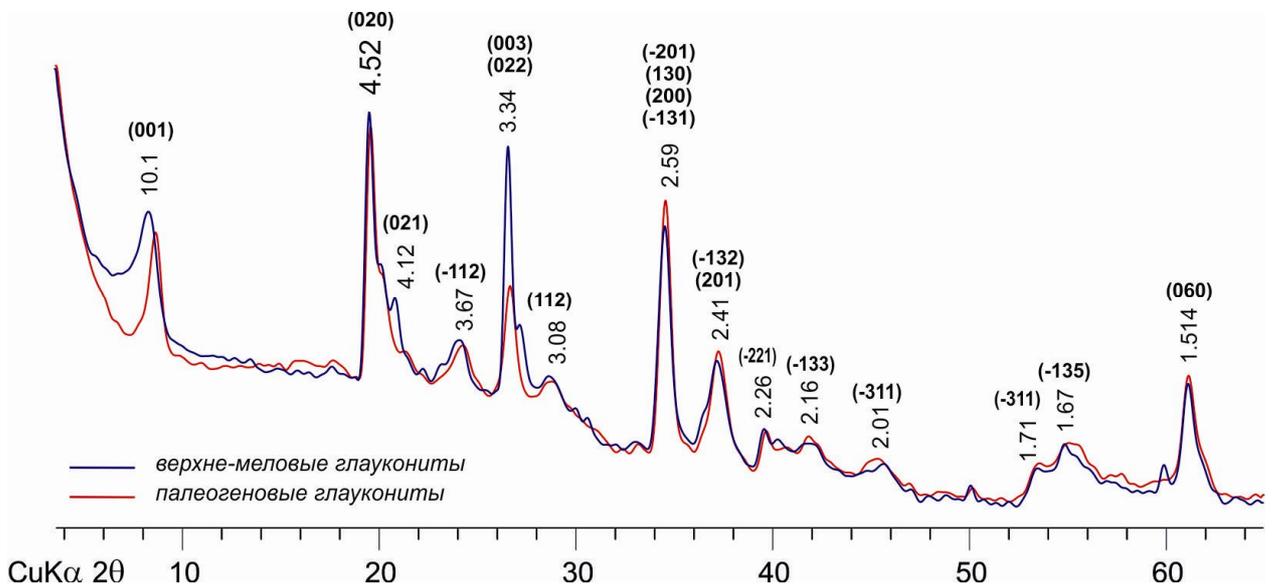


Рис. 2. Рентгеновские дифракционные картины неориентированных препаратов от зерен глауконита мелового и палеогенового возраста. Символами отмечены главные идентификационные рефлексы.

Содержание магния в осадочных образованиях можно использовать для оценки солёности морской воды палеобассейна [2], при этом между солёностью и температурой морской воды существует прямая зависимость. Согласно литературным данным [3], рассчитанная на основании данных химического анализа (табл. 1) температура в кампане

может составлять порядка 22°C, а в зеландии – 20°C. Учитывая, что, вероятно, диагенез в изученных отложениях протекал по сходному сценарию, видимые различия в составе и строении глауконита обусловлены, по-видимому, различными палеоклиматическими условиями. В кампанское время существовали относительно более теплые и влажные условия, что способствовало некоторому увеличению содержания смектита и в результате привело к формированию глауконита, распределенного в более широком диапазоне плотностей. Зерна могут быть охарактеризованы как более рыхлые, отличающиеся меньшими размерами кристаллитов при одинаковой степени структурной упорядоченности. Присутствие смектита в зернах глауконита подтверждает незавершенность процесса их формирования. При этом, береговая зона была ближе, чем в палеоцене, в котором сформировались более крупнокристаллические глаукониты без примеси смектита.

В результате комплексного изучения установлено, что как верхнемеловые, так и палеоценовые ГСС сформировались на стадии раннего диагенеза, и их К-Аг возраст (82.0 ± 2.0 и 64.0 ± 1.5 млн лет соответственно) близки ко времени осадконакопления их свит.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты №№ 14-05-00297 и 15-05-09095).

Литература

1. Ивановская Т.А., Зайцева Т.С., Звягина Б.Б., Сахаров Б.А. Структурно кристаллохимические особенности глобулярных слоистых силикатов глауконит иллитового состава (поздний протерозой, Северная Сибирь) // Литология и полезные ископаемые, 2012, № 6, С. 562–58.
2. Николаева И.В. Минералы группы глауконита в осадочных формациях. Новосибирск: Наука, 1977. 321 с.
3. Николаева И.В. Фациальная зональность химического состава минералов группы глауконита и определяющие ее факторы // Минералогия и геохимия глауконита. Новосибирск: Наука, 1981. С. 4-41.