

С. А. ВОЛКОВА

**О МИНЕРАЛЬНОМ СОСТАВЕ ГЛИНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВАЛДАЙСКОЙ СЕРИИ НА СЕВЕРЕ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

(Представлено академиком А. В. Сидоренко 10 V 1973)

Мощная (до 1000 м) толща терригенных осадков, выделяемая в верхнем докембрии под названием валдайской серии, широко развита на территории Русской платформы. В составе серии выделяются (снизу вверх): плетневская (кыквинская), усть-пинежская (редкинская, кирсинская), любимская (велвинская) и решминская (краснокамская) свиты (1, 2). Отложения серии представлены чередующимися патчами аргиллитов, алевролитов и песчаников с горизонтами пепловых туфов и туффитов среди аргиллитов усть-пинежской свиты.

Детальное изучение валдайских отложений важно как с точки зрения познания истории геологического развития Русской платформы, так и поисков различных видов полезных ископаемых (нефть, бентониты, фосфориты и др.)

Данная статья посвящена исследованию мало изученного минерального состава глинистых образований, слагающих более половины разрезов серии.

Для изучения глинистой составляющей были отобраны 206 образцов из керна скважин Усть-Пинега, Котлас, Любим и Старцево, расположенных соответственно на северном борту Московской синеклизы, в северной и центральной частях приосевой зоны последней и в Верхнекамской впадине. Образцы отбирались из всех слоев и разностей глинистых пород, а при однообразном литологическом составе разреза — через 5 м. Основным методом диагностики глинистых минералов служил рентгенофазовый анализ. Ориентированные препараты фракции <0,002 мм снимались на дифрактометре УРС-50 ИМ на медном излучении, неориентированные — на установке УРС-55А в камерах типа РКД-57,3.

Результаты исследования показали, что в составе глинистой фракции принимают участие гидрослюда, хлорит, каолинит, смешанослойный монтмориллонит-гидрослюдистый минерал и монтмориллонит. Перечисленные минералы образуют 15 ассоциаций: I — гидрослюдисто-хлоритовая, II — гидрослюдисто-хлорит-смешанослойная, III — гидрослюдисто-хлорит-каолинистая, IV — гидрослюдисто-каолини-

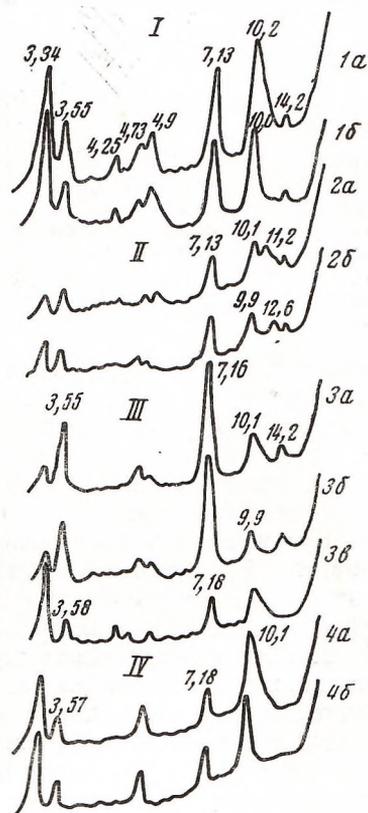


Рис. 1. Дифракционные кривые основных глинистых ассоциаций I-IV. Образцы: I — Любим 37, 2 — Котлас 121, 3 — Усть-Пинега 412, 4 — Усть-Пинега 165 (а — воздушно-сухой, б — насыщенный этиленгликолем, в — обработанный HCl)

товая, V — смешаннослойного минерала — хлоритовая, VI — гидрослюдисто-хлорит-каолинитовая, VII — смешаннослойного минерала, VIII — каолинит-смешаннослойного минерала, IX — монтмориллонит-хлоритовая, X — гидрослюдистая, XI — каолинитовая, XII — смешаннослойного минерала — каолинит-хлоритовая, XIII — хлорит-смешаннослойного минерала, XIV — гидрослюдисто-каолинит-смешаннослойного минерала, XV — монтмориллонит-гидрослюдисто-хлоритовая.

Ассоциации перечислены в порядке уменьшения частоты встречаемости. Первые четыре ассоциации (рис. 1) выделены как основные, поскольку частота их встречаемости составляет в сумме более $\frac{4}{5}$ от общего числа изученных фракций.

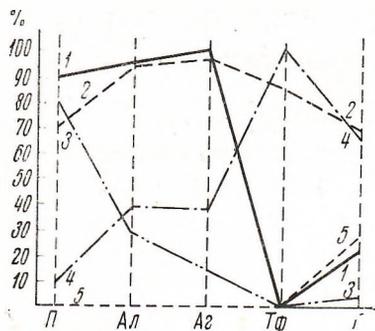


Рис. 2. График распределения глинистых минералов по литологическим типам пород. 1 — гидрослюда, 2 — хлорит, 3 — каолинит, 4 — смешаннослойный минерал, 5 — монтмориллонит. П — песчаник, Ал — алевролит, Аг — аргиллит, Тф — туффит, I — туф

В ассоциациях минералы названы в порядке уменьшения их содержания в пробе. Полуколичественная оценка проводилась по методике Бискайе (3).

В распределении глинистых минералов и их ассоциаций установлены следующие основные закономерности. С одной стороны, наблюдается отчетливая взаимосвязь отдельных глинистых минералов (рис. 2) и их ассоциаций с определенными типами пород. Так, присутствие каолинита характерно для песчано-алевролитовых разностей пород; обилие смешаннослойного минерала с тенденцией к упорядоченности или монтмориллонита типично для туфов и туффитов; гидрослюдисто-хлоритовый

состав глинистой фракции с преобладанием гидрослюда встречается в алевролитах и аргиллитах. Вместе с тем, отмечается определенная закономерность в распределении основных ассоциаций по разрезам, что выражается в смене одной ассоциации другой согласно цикличности строения серии, причем в большинстве случаев границы смены циклов и ассоциаций совпадают (рис. 3).

Несомненно, что на формирование глинистых минералов оказал влияние ряд факторов: 1) характер источников сноса, 2) фациальная обстановка осадконакопления, 3) колебательные движения земной коры, 4) проявление вулканизма и 5) эпигенез.

1. Источниками сноса терригенного материала в валдайское время служили коры выветривания окружающих выступов фундамента Балтийского, Воронежского и Волго-Камского щитов (4, 5). Так, со стороны Балтийского щита поступал материал в основном гидрослюдисто-каолинитового состава (5). Видимо, поэтому в разрезе Усть-Пинега, расположенном вблизи этого источника сноса, в тонкой фракции почти постоянно фиксируется каолинит, в том числе и в аргиллитах. Со второй половины валдайского времени на востоке появился новый источник терригенного материала. Со стороны воздымавшейся на Урале рифейской складчатой зоны в бассейн начал поступать обломочный материал, содержащий обломки эффузивных, осадочных и магматических пород (6, 7). Вероятно, разложение эффузивного материала и обусловило присутствие примеси смешаннослойного минерала в краснокамской свите в скв. Старцево, территориально тяготеющей к Уралу.

2. Определенное влияние на состав глинистой компоненты оказала фациальная обстановка осадконакопления. Например, в решминское время, судя по литолого-петрографическим и структурно-текстурным особенностям, в прибортовой зоне Московской синеклизы (скв. Усть-Пинега) отлагались осадки прибрежных фаций, а в центральной приосевой зоне

ступающие в бассейн осадконакопления, под действием повышенных температур и давлений в названном районе исчезали, преобразуясь в устойчивую в условиях эпигенеза (³) гидрослюдисто-хлоритовую ассоциацию.

В туфогенных же образованиях монтмориллонит сохранился без существенных изменений, по-видимому, благодаря своеобразному «запечатыванию» монтмориллонитовых туфов внутри непроницаемых окремнелых туффитов.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
геологии нерудных полезных ископаемых
Казань

Поступило
29 IV 1973

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. Ф. Солонцов, Е. М. Аксенов, Изв. высш. учебн. завед., Геология и разведка, № 6, 3 (1970). ² Л. Ф. Солонцов и др., Тр. Геол. инст. (г. Казань), в. 30, 324 (1971).
³ P. E. Biscaye, Geol. Soc. Am. Bull., v. 76, 803 (1965). ⁴ М. И. Грайзер, В. А. Ерошцев-Шак, И. П. Нестеренко, В кн. Додевонские коры выветривания, «Наука», 1969.
⁵ К. Н. Трубина, В кн. Додевонские коры выветривания, «Наука», 1969. ⁶ Е. М. Аксенов, В. В. Власов, С. А. Волкова, Тр. Геол. инст. (г. Казань), в. 30, 346 (1970).
⁷ Е. М. Аксенов, Автореф. кандидатской диссертации, Новосибирск, 1972. ⁸ Е. М. Аксенов, С. А. Волкова, ДАН, т. 188, № 3, 635 (1969). ⁹ А. Г. Коссовская, В. А. Дриц, Тр. Геол. инст. АН СССР, в. 221, 9 (1971).