НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ
АРКТИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО КОМИТЕТА СССР

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

РЕГИОНАЛЬНАЯ ГЕОЛОГИЯ

ВЫПУСК I

ЛЕНИНГРАД 1963

Т.М.ПЧЕЛИНА

О СВЯЗИ АУТИГЕННОГО МИНЕРАЛООБРАЗОВАНИЯ СО СРЕДОЙ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ ЮРСКИХ И МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА (Сангарский район)

Юрские и меловые отложения Сангарского района образуют мощную (до 4500 м) толщу терригенных пород, сформировавшуюся в условиях постепенной смены прибрежно-морской обстановки осадкообразования (юрские отложения) обстановкой крупных опресненных бассейнов и дельт (меловые отложения).

По литологическим признакам, условиям образования и характеру палеонтологических остатков юрско-меловая толща Сангарского района может быть подразделена на четыре серии - байлыкскую, чечумскую, сангарскую и вилюйскую.

Байлыкская серия, имеющая среднеюрский возраст (видимая мощность 680 м), сложена главным образом песчаниками с редкими прослоями конгломератов, аргиллитов и сильно углистых алеврито-глинистых пород. Наличие в байлыкской серии маломощных прослоев сильно известковистых пород, содержащих фораминифер и пелециподов, фосфато-кальцитовые и глинисто-известковистые конкреции с гастроподами и микрофауной, почти полное отсутствие грубого материала и характер слоистости свидетельствуют о том, что отложения байлыкской серии накапливались в прибрежной, мелководной части моря, испытывавшего периодическое обмеление и заболачивание.

Среди аутигенных минералов, свойственных отложениям байлыкской серии, наиболее характерными являются пирит, фосфат в конкрециях и в меньшей степени глауконит. Среди глинистых минералов широко распространены гидрослюды, нередко с примесью каолинита и хлорита.

Осадки байлыкской серии постепенно сменяются угленосными отложениями чечумской серии. Чечумская серия мощностью 500 м, имеющая верхнеюрский возраст, сложена песчаными пачками, которые чередуются с пачками переслаивающихся алевритистых песчаников, алевролитов и аргиллитов, к которым обычно приурочены пласты каменного угля и прослои углистых пород.

Литологические особенности пород разреза и состав поглощенного комплекса глинистых пород позволяет утверждать, что формирование пород чечумской серии происходило во время отступления моря при периодической смене прибрежно-морских условий осадкообразования лагунными. Наиболее глубоководными из прибрежно-морских осадков являются, по-видимому, средне- и мелкозернистые песчаники (песчаные пачки). Об этом свидетельствует значительная выдержан-

ность песчаников по простиранию, наличие в них горизонтальной слоистости, отсутствие грубого материала.

По мнению Г.А. Иванова [2], в прибрежной части моря создаются условия, при которых непосредственно у береговой линии сосуществуют торфяники и прибрежные илы. Этому условию в полной мере удовлетворяет прибрежно-морская обстановка седиментации. Отложения угленосных пачек нижней части чечумской серии, по всей вероятности, образовались на плоском заболоченном побережье. Угленосные отложения в верхней части серии формировались в условиях лагунной прибрежно-морской обстановки. Высказанное предположение подтверждается характером слоистости и текстур глинисто-алевритовых пород и составом обменных оснований глинистых пород. В образовании чечумской серии выделяются два геохимических этапа. Общим для этапов является переход от более морских условий (высокое содержание калия и натрия) в начале каждого этапа к более опресненным (условия лагун) в конце (обеднение обменного комплекса натрием и обогащение щелочноземельными элементами). На генетической диаграмме состава поглощенных катионов [1] фигуративные точки образцов из чечумской серии ложатся преимущественно в области прибрежно-морских отложений или в непосредственной близости от нее; единичные точки попадают в область морских отложений (см. рисунок).

Комплекс характерных аутигенных минералов в отложениях чечумской серии представлен сидеритом, в отдельных прослоях анкеритом, доломитом и в меньшей степени глауконитом. Изредка встречаются конкреции пирита. Основным глинистым минералом и в цементе песчано-алевритовых пород и в глинистых породах является гидрослюда. Причем гидрослюда является основным глинистым минералом как прослоев аргиллитов, являющихся кровлей и почвой пластов угля, так и прослоев в пластах угля.

Сангарская серия мощностью 2000-3000 м, имеющая нижнемеловой возраст, объединяет ряд свит, отличающихся друг от друга по литологическим признакам, по соотношению песчаных и алеврито-глинистых пород и по степени угленасыщенности.

Самая нижняя часть разреза сангарской серии (нигырская свита) формировалась в условиях, сходных с теми, в которых накапливались отложения чечумской серии. В основном сохраняется не только режим осадкообразования, но и состав минералов аутигенного комплекса. В верхней части нигырской свиты, где поглощенный комплекс глинистых пород характеризуется пониженным содержанием щелочных элементов, исчезают такие аутигенные минералы, как сидерит, доломит, анкерит, глауконит.

В дальнейшем море отступило, и на большей части рассматривае-

мой территории образовался крупный опресненный водоем, в котором сформировалась большая часть разреза сангарской серии. Состав обменного комплекса образцов этой части сангарской серии характеризуется низким содержанием калия и высоким содержанием щелочноземельных элементов. Фигуративные точки образцов на генетической диаграмме распределения полей состава поглощенных катионов попадают в область опресненных водоемов (см. рисунок).

Смена режима осадкообразования привела к резкому изменению состава аутигенных минералов. Последние в песчаных породах повсеместно представлены ломонтитом. В составе глинистых минералов преобладает смесь монтмориллонита, гидрослюды и каолинита. Каолинит всегда находится в подчиненном количестве (не больше 25%). В целом содержание монтмориллонита увеличивается снизу вверх по разрезу серии; количество гидрослюды в этом же направлении уменьшается.

Несмотря на то, что состав аутигенных и аллотигенных минералов и геохимическая среда осадкообразования сангарской серии (за исключением ынгырской свиты) и нижележащих отложений резко различны, характер залегания и литологический состав пород (отсутствие грубого материала и слоистость) свидетельствуют о прежнем характере транспортировки обломочного материала.

На основании данных о составе обменных комплексов, характере аутигенных минералов, типах пород и слоистости можно прийти к выводу, что в юго-восточной части Сангарского района (участки чечумского и сангарского разрезов) в период осадкообразования сангарской серии сохранялся довольно однообразный режим крупного опресненного бассейна. В северо-западной части района (лепись кий разрез) аналогичный режим существовал относительно недолго и сохранялся только в течение времени отложения нижних слоев сангарской серии. Осадки средней части рассматриваемой серии формировались в лагунной обстановке с периодическим проникновением морских вод, которые повышали соленость бассейна. В обменном комплексе отдельных образцов из этой части разреза резко увеличивается содержание калия наряду с относительно высоким содержанием натрия, что связано с повышением солености. Наряду с этим в комплексе аутигенных минералов исчезают цеолиты (ломонтит), в цементе песчано-алевритовых пород существенное значение приобретает монтмориллонит, который обычно играет основную роль в составе глинистых минералов.

Осадки верхней части сангарской серии (эксеняхская свита) в северо-западной части Сангарского района формировались в условиях общего подъема лепись кого участка. Здесь широко распространена каолинизация песчаников. Наряду с каолинитом в цементе песчано-

алевритовых пород присутствует монтмориллонит. Общий подъем осложнялся колебательными движениями небольшой амплитуды, которые сопровождались сменой геохимической среды. По-видимому, в условиях щелочной среды шло образование монтмориллонита. Затем щелочные условия сменялись кислыми, о чем свидетельствует каолинизация песчаников. Состав обменного комплекса глинистых пород из этой части разреза характеризуется высоким содержанием натрия. Фигуративные точки образцов на генетической диаграмме попадают в область лагун натриевого типа (см. рисунок). Осадконакопление верхних слоев сангарской серии (хатырыкская свита) происходило в условиях общего погружения участка. В цементе песчано-алевритовых пород увеличивается количество монтмориллонита, уменьшается содержание каолинита. Появляются прослои песчаников с хлоритовым цементом, содержащих сидеритовые конкреции.

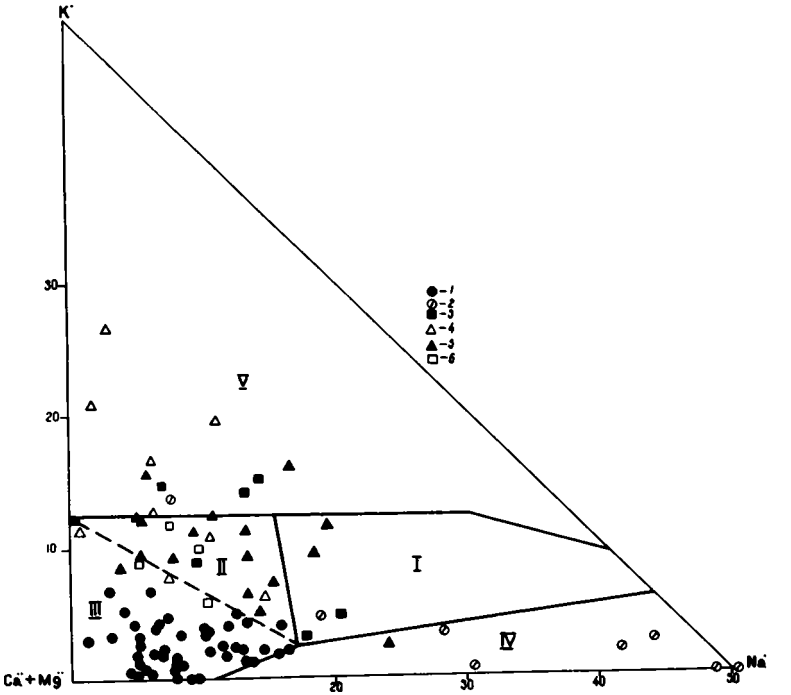

Диаграмма связи состава аутигенных минералов с поглощенным комплексом глинистых пород

1 - цеолиты (ломонтит, гейландит, эпидесмин); 2 - монтмориллонит; 3 - доломит, сидерит; 4 - анкерит, сидерит; 5 - сидерит; 6 - пирит. I - морские отложения; II - прибрежно-морские отложения; III - отложения опресненных водоемов; IV - лагунные отложения натриевого типа: V - область с неустойчивым гидрохимическим режимом.

Вилюйская серия верхнемелового возраста (видимая мощность

660 м) представлена песчаниками с маломощными прослоями конгломератов и крупными линзами глинистых и алеврито-глинистых пород в нижней части разреза, содержащих прослои бурого угля. Осадкообразование вилюйской серии происходило в условиях подводной части дельты. Это хорошо подтверждается целым рядом данных (песчаный состав, линзовидные прослои галечников, глыбовые и линзовидные включения глинистых пород), свидетельствующих об обвалах берегов. Характер косой слоистости в песчаных породах является типичным для отложений дельт. Состав обменного комплекса образцов характеризуется высоким содержанием щелочноземельных элементов, что указывает на опресненный характер осадков. Количество натрия резко уменьшается. Фигуративные точки образцов на генетической диаграмме состава поглощенных оснований попадают в область опресненных водоемов. Среди аутигенных минералов снова появляются и играют значительную роль цеолиты (гейландит, в меньшем количестве эпидесмин). Кроме того, в песчаных породах присутствуют монтмориллонит и гидроокислы железа. Каолинит встречается в незначительном количестве. В составе глинистых минералов основным является монтмориллонит. Гидрослюда и каолинит содержатся в качестве примеси. В отложениях верхнего мела присутствуют сидеритовые и песчано-родохрозито-сидеритовые конкреции.

Из изложенного материала видно, что с изменением фациальной обстановки, в первую очередь гидрохимического режима осадконакопления, меняется и комплекс аутигенных минералов. Выделяются три группы аутигенных минералов, каждая из которых связана с определенным гидрохимическим режимом осадкообразования.

1. Прибрежно-морские отложения и отложения с неустойчивым гидрохимическим режимом. Характерный комплекс аутигенных минералов: пирит, глауконит, анкерит, доломит, гидрослюда (последняя - как в цементе песчано-алевритовых пород, так и в составе глинистых минералов). Состав поглощенного комплекса характеризуется повышенным содержанием калия или калия и натрия.

2. Отложения опресненных водоемов. Из аутигенных минералов широко распространены цеолиты (ломонтит, гейландит, эпидесмин) в песчаных, реже в глинистых и алевритовых породах и монтмориллонит в глинистых породах. В составе поглощенного комплекса наблюдается повышенное количество щелочноземельных элементов и незначительное количество щелочных.

3. Лагунные отложения натриевого типа. Характерными аутигенными минералами как в цементе песчано-алевритовых пород, так и в составе глинистых пород являются монтмориллонит и отчасти каолинит. Состав поглощенного комплекса характеризуется повышенным содержанием натрия.

Литература

1. Грамберг И.С., Спиро Н.С. Опыт использования геохимических данных для фациального анализа триасовых отложений севера Сибири. Труды Инст. геол. Арктики, т. 119, 1961.

2. Иванов Г.А. Закономерности строения, образования и измерения угленосных отложений (формаций). Автореф.дис. на соиск. учен. степ. докт. геол.-минерал. наук, Л., 1957.

3. Пчелина Т.М. Литолого-петрографическая характеристика мезозойских пород Сангарского района Ленского бассейна. Труды Инст. геол. Арктики, т. 112, 1960.

А.А. МЕЖВИЛК

НОВЫЕ ДАННЫЕ О МОРСКИХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ НОРИЛЬСКОГО ПЛАТО

Морские четвертичные отложения на севере Сибири до сего времени были известны только в пределах Западно-Сибирской низменности. В.С. Волкова [1] считала, что береговая линия проходила у западного подножия Норильских гор. Некоторые исследователи допускали возможность распространения моря в пределы Норильской депрессии, но не выше абсолютной отметки 80- 100 м.

В 1959-1960 гг. в истоках р. Тукаланды, берущей начало на восточной окраине Норильского плато, в 70 км южнее г.Норильска, и впадающей справа в р. Хантайку, нами был исследован весьма интересный разрез морских четвертичных слоев, залегающих на абсолютных отметках от 320 до 380 м. На такой высоте молодые морские отложения обнаружены в Сибири впервые. Этот разрез вызывает особый интерес также и потому, что морские четвертичные отложения подстилаются более древними, преимущественно глинистыми отложениями, которые мы условно относили к плиоцену.

В одном из обнажений на р.Тукаланде вскрывается полный разрез морских отложений и частично обнажены подстилающие, предполо-