

Л. П. КОЛГИНА

**К ПЕТРОГРАФИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ПЕСЧАНЫХ ПОРОД  
В РАЗРЕЗЕ МЕЗОЗОЯ ПРИУРАЛЬСКОЙ ЧАСТИ  
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ**

*(Представлено академиком С. И. Мироновым 25 XI 1953)*

Отложения мезозоя приуральской части Западно-Сибирской низменности изучались до последних лет лишь в полосе восточного склона Урала, где они представлены, главным образом, верхними горизонтами разреза. В настоящее время имеется возможность получить первое представление о литологическом составе пород мезозоя значительно восточнее Приуралья на территории Западно-Сибирской низменности. Разрез мезозойских отложений представлен осадками триаса, юры и мела.

Триас. Нижняя часть отложений триаса в пределах исследованной территории на широте от д. Луговской (на западе) до д. Викуловой (на востоке) складывается, главным образом, вулканогенными породами с подчиненным развитием конгломератов, песчаников и алевролитов. По комплексу фауны филлопод, фораминифер и чешуй рыб, определенной сотрудниками ВСЕГЕИ (Хабаров, Люткевич и др.), в разрезе у г. Тюмени, данный комплекс пород относится к нижнему триасу или верхней перми.

Песчаники и алевролиты состоят в основном из обломков полевых шпатов (32,5%), эффузивных (24,56%), кремнистых (24,56%) пород, пенина и клинохлора (18%). Остальную часть составляют минералы группы рудных (18,1%), кварц (9,2%) и минералы тяжелой фракции. По данным исследования физических свойств породы имеют незначительную как полную (до 20%), так и эффективную (до 10%) пористость. Данные породы могут быть отнесены по классификации П. П. Авдусина и М. А. Цветковой (1-3) к коллекторам классов С и D.

Более молодые отложения мезозоя (верхний триас и нижняя юра) на исследованной территории имеют континентальный характер. В Челябинском грабене они представлены глинами с подчиненными толщами обломочных пород, прослоями углей и линзами сидерита. На остальной части территории эти отложения развиты локально и представлены пестроцветными глинами коры выветривания пород различного петрографического состава и возраста.

Юра. Нижнеюрские отложения на исследованной территории не расчленяются с породами верхнего триаса.

Среднеюрские отложения имеют ограниченное развитие на площади и представлены в разрезе неполно. Песчаные и алевроитовые породы составляют в них значительную часть. Песчаники кварцевые и кварцево-полевошпатовые, крупно-, средне- и мелкозернистые с карбонатным цементом. Полная пористость их и проницаемость незначительны.

Верхнеюрские отложения в восточной части Тюменской обл. представлены всеми ярусами, нередко сокращенными стратиграфическими перебивами. По мере движения к Уралу мощность верхнеюрских отложений

постепенно уменьшается за счет выклинивания нижних горизонтов и западнее д. Луговской они исчезают из разреза. Литологически верхнеюрские отложения представлены зеленоватыми глинами с фауной пелеципод и аммонитов с прослоями песчаных и алевроитовых пород, составляющими у д. Викуловой и д. Луговской значительную часть разреза.

Минералогический состав песчаных и алевроитовых пород, детально изученный у г. Тюмени (по данным Е. П. Ермоловой), представлен обломками кварца (36,6%), глауконита (29,8%), полевого шпата (10,55%), сидерита (10,31%), кремнистых (4,91%), эффузивных (4,6%), карбонатных (2,7%) пород, пирита (4,65%), кальцита (2,87%), органических образований (0,9%), анатаза, турмалина, роговой обманки, шпинели и других минералов, составляющих сотые доли процента. Нередко кварц в породе преобладает. Обычно развит кальцитовый цемент. Эффективная пористость песчаников достигает 15—17%. Отсортированность кластического материала песчаных пород верхней юры в целом довольно слабая. Однако в ряде скважин встречаются пачки песчаников, сравнительно хорошо отсортированных. Результаты гранулометрического анализа песчаников у д. Луговской указывают на удовлетворительную степень отсортированности последних. Полная пористость песчаников достигает 32,2%. Однако проницаемость их вследствие цементации — невысокая.

Мел. Как и юрские, меловые отложения наиболее полно развиты в центральной части Западно-Сибирской низменности. По мере приближения к Уралу мощность их нижних горизонтов также сокращается.

Нижнемеловые отложения представлены в основном теми же литологическими типами пород, что и верхнеюрские, но с заметным преобладанием в разрезе песков, песчаников и алевролитов. Песчаники обычно имеют полимиктовый состав, представленный в основном обломками кварца, кварцитов и кремнистых пород. Лучшие типы песчаных и алевроитовых пород — коллекторов нефти — наблюдались в отложениях валанжина у д. Викуловой. Песчаники часто имеют хорошую сортировку кластического материала.

Песчаные коллекторы с высокими показателями эффективной емкости и проницаемости отмечались также в низах нижнего мела Покровской площади. Песчаники серые, средне- и мелкозернистые, кварцевые с обрывками обуглившегося детритуса. Полная пористость пород изменяется в пределах 27,2—31,89%. Проницаемость — от 0,5890 до 4,4489 дарси. Данные песчаники являются лучшими коллекторами для нефти в разрезе мезозоя территории.

Выше по разрезу наблюдалась хорошая отсортированность кластического материала песчаников готерива у д. Викуловой. Достаточно высокие коллекторские свойства имеют песчаники на территории у д. Покровской, где полная пористость их достигает 31,32%, проницаемость изменяется в пределах от 0,0626 до 1,8326 дарси.

Довольно хорошую сортировку и кварцевый состав имеют отложения готерива у д. Яра. Полную пористость (24,18%) имеют отдельные пачки песчаников баррема, а также алевролитов альба (20,45%). Однако проницаемость последних благодаря глинистой примеси не превышает 0,007 дарси. Западнее хорошие типы песчаных коллекторов обнаружены в нижней трети разреза у д. Луговской. Песчаники серые, мелко- и среднезернистые, кварцево-глауконитовые, сравнительно хорошо отсортированные, слабо уплотненные. Полная пористость их достигает 36,86%, проницаемость — 0,9396 дарси.

Западнее у г. Талицы отложения нижнего мела представлены лишь верхними горизонтами — аптским и альбским ярусами. Толщи песчаных пород чередуются в разрезе с мощными толщами глин. Пески и песчаники имеют существенно кварцевый состав, с зернами глауконита. Содержание глинистых фракций в них невелико. Сортировка кластического материала слабая. Однако кварцевый состав песчаников и песков и незначительная

примесь в них глинистого материала являются благоприятными показателями их коллекторских свойств.

Западнее, в Алапаевском районе, пески и песчаники апт — альба имеют кварцевый состав и залегают локально в отрицательных формах палеозойского фундамента под мощной толщей глин верхнемелового возраста.

Верхнемеловые отложения, подобно нижнемеловым, имеют полный разрез на востоке исследованной территории у д. Викуловой, ст. Заводоуковской, д. Покровской и г. Тюмени и сокращенный — к западу от г. Тюмени, также за счет уменьшения мощностей и выклинивания нижних горизонтов.

Весьма благоприятными коллекторскими свойствами на исследованной территории обладают пески и песчаники сеноманского яруса, имеющие кварцевый и кварцево-полевошпатовый состав.

В разрезе у г. Тюмени в состав кластического материала песчаников входят кварц (38,7%), полевой шпат (23,2%), обломки эффузивных пород (9,6%), сидерит (6,9%), обломки глинистых (5,23%), кремнистых (4,5%) пород, пенин и клинохлор (5,4%), серицит (2,25%), органические образования (2,0%) и др. В незначительных количествах присутствуют: вулканическое стекло, минералы монтмориллонитовой группы, эпидот, цоизит, турмалин, тремолит, бурые окислы железа, магнетит, ильменит, пирит и др.

Отложения сеноманского яруса на исследованной территории представлены всюду в нижней части яруса песчаными породами, в верхней глинистыми с прослоями песчаников и алевролитов. Наибольшая мощность песчаных пород наблюдалась на востоке исследованной территории у д. Викуловой, ст. Заводоуковской и д. Покровской. У д. Викуловой песчаники рыхлые, большей частью кварцевые, с небольшим содержанием слюды, слабо глинистые. По данным исследования физических свойств, породы имеют высокую полную пористость (34,55%) и проницаемость (1,3480 дарси).

Западнее, у ст. Заводоуковской, сеноманские отложения представлены комплексом песчаных пород с прослоями глин незначительной мощности. Песчаные породы кварцевые, светлосерые, мелко- и среднезернистые с остатками обуглившихся растений. Полная пористость их достигает 35,17%, проницаемость 1,2361 дарси.

Аналогичными коллекторскими свойствами обладают породы, развитые западнее у д. Покровской. Далее на запад, у д. Яра и г. Тюмени, отложение сеномана содержит значительное количество глинистых прослоев.

В более западных частях района у дд. Утешевской и Луговской в отложениях сеномана снова преобладают песчаные породы. Песчаники мелкозернистые, кварцево-глауконитовые. Еще западнее, у г. Талицы, песчаные породы сеноманского яруса состоят из кварца (50—87%), полевого шпата (10—45%) и обломков кремнистых пород (до 15%) и др. Пески и песчаники слабо отсортированные, рыхлые, содержат примесь глины.

В более высоких горизонтах верхнемеловых отложений восточной части исследованной территории преобладают глинистые породы, западнее же (у г. Талицы) в нижней части разреза сеномана залегают толща песчаных пород кварцево-полевошпатового состава, слабо отсортированных, значительной мощности (15 м), сменяющихся выше толщей глин.

В самой западной части наших исследований, у г. Алапаевска, разрез верхнего мела представлен лишь верхними горизонтами, состоящими преимущественно из глин.

В результате анализа коллекторских свойств песчаных и алевритовых пород в разрезе мезозоя исследованной территории мы приходим к следующим выводам.

Наиболее благоприятными коллекторскими свойствами обладают пески и песчаники нижней части нижнего мела (валанжин, готерив, баррем), развитые восточнее г. Тюмени (Заводоуковская, Покровская). Данные отложения представляют собой устойчивую морскую фацию.

Не менее благоприятные коллекторские свойства имеют породы сеноманского яруса верхнего мела, развитые в более западных частях исследованной территории.

Отдельные пачки благоприятных пород коллекторов встречаются в отложениях верхней юры, развитых у дд. Викулова и Яра, и в отложениях нижнего триаса выходят у г. Тюмени, а также в отложениях апт — альба г. Талицы.

В данной зоне, представляющей прибрежную часть морского мезозойского бассейна с выклинивающимися в сторону Урала песчаными горизонтами, возможны также стратиграфические и литологические формы залежей коллекторов мезозоя.

Поступило  
25 XI 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> П. П. Авдусин, М. А. Цветкова, ДАН, 41, № 2, 79 (1943). <sup>2</sup> П. П. Авдусин и М. А. Цветкова, ДАН, 20, № 23 (1938). <sup>3</sup> П. П. Авдусин, Изв АН СССР, сер. геол., № 6, 2 (1947).