ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КОЛЛЕКТОРОВ В КОРЕ ВЫВЕТРИВАНИЯ ДОЮРСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ДЕМЬЯНСКОГО МЕГАВАЛА

Сидоров Д.А.¹, Бирюков С.В.², Гудырин И.М.²
(¹ООО «НППГМ «Геосейс», ²ТО СургутНИПИнефть.)

В статье рассматриваются особенности геологического строения доюрского основания Демьянского мегавала, создающие предпосылки для образования ловушек углеводородов в его кровельной части. Определена роль различных геологических факторов, способствующих образованию проницаемых зон в коре выветривания фундамента. Предложен методический подход к выделению и картированию зон развития коллекторов коры выветривания, основанный на интерпретации комплекса геолого-геофизических данных.

Важным объектом поисков углеводородов в Западной Сибири в последнее время становится ее доюрское основание. Залежи и проявления нефти и газа в фундаменте Западно-Сибирской плиты обнаруживались в течение всего периода ее активного геологического изучения, но, как правило, эти открытия носили случайный характер. В подавляющем большинстве случаев, за единичными исключениями притоки углеводородов были получены из прикровельной части доюрских образований.

Демьянский мегавал, являясь наиболее крупным и контрастным структурным элементом Каймысовской НГО, имеет хорошие перспективы для поисков залежей углеводородов, связанных с коллекторами в коре выветривания доюрских образований. Кроме того, здесь наблюдается ряд общих черт в геологическом строении с другими районами (Шаимский, Березовский), в которых уже обнаружены промышленные залежи нефти и газа в коре выветривания фундамента.

Палеозойским основанием мегавала является Верхне-Демьянский мегаантиклинорий, ядро которого составляют Уренско-Усановский и Густореченский массивы кислых и средних вулканических пород. Также в сводовой части мегаантиклинория вскрыты метаморфизованные терригенные и основные вулканические породы преимущественно среднепалеозойского возраста. Окружающие Верхне-Демьянский мегаантиклинорий Чекинский и Муромцевский прогибы сложены терригенно-карбонатными породами нижнего карбона и, возможно, верхнего девона.

Процессы гипергенеза в той или иной степени проявлены в породах всех петрографических классов и возрастов, выходящих на эрозионную поверхность доюрского основания. Формирование гипергенных коллекторов в древних корах выветривания является не редкостью, а, скорее правилом, при соблюдении определенных условий. Процессы гипергенеза наиболее активно протекают на денудационных поверхностях локальных выступов фундамента. При чем на сводах поднятий коры выветривания интенсивно эродируются, поэтому более перспективными для обнаружения коллекторов являются верхние части их склонов. На рассматриваемой территории Демьянского мегавала коллектора в приповерхностной части фундамента, давшие притоки пластовых флюидов вскрыты скважинами,

пробуренными на контрастных высокоамплитудных поднятиях. Благоприятным для образования кор выветривания фактором является наличие участков повышенной трещиноватости, как правило, приуроченных к разломам и тектонически ослабленным зонам. Для пород фундамента, залегающих у его поверхности, т.е. находившихся до перекрытия их осадками чехла выше уровня грунтовых вод в зоне аэрации, важнейшее значение имели древние климатические условия. Процессы физического выветривания усиливались суточными и годовыми перепадами температур и воздействием атмосферных осадков.

Перечисленным выше процессам подвержены любые горные породы, но несмотря на это петрографический состав доюрских пород также является очень важным фактором корообразования. Учитывая отмеченную выше связь трещиноватости с зонами дизъюнктивных дислокаций, следует отметить, что наиболее подверженными дроблению при приложении напряжений и последующему выветриванию являются карбонатные породы и кислые вулканы, хотя нельзя отрицать возможность формирования проницаемых трещинных коллекторов в интрузивных основных и ультраосновных породах.

Учитывая сложность задачи прогнозирования коллекторов коры выветривания, она должна решаться с использованием широкого комплекса геолого-геофизических методов, который помимо сейсморазведки и бурения должен включать результаты гравиразведки, магниторазведки, материалы дистанционных методов, расширенный комплекс методов ГИС.

Первой задачей, решаемой на прогнозно-поисковом этапе применительно к доюрскому основанию, является геолого-формационное картирование структурно-вещественных комплексов фундамента. Следующая, не менее важная задача заключается в палеогеоморфологическом картировании поверхности доюрских образований на основе анализа структурных построений. Большое значение имеет трассирование дизъюнктивных дислокаций, определяющих положение зон повышенной трещиноватости, И, наконец, необходимо выделить зоны развития глинистых покрышек, изолирующих проницаемую часть коры выветривания от пластов-коллекторов в нижних горизонтах осадочного чехла.

Изложенные выше принципы вполне могут быть использованы и на других территориях Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции и позволят более обоснованно подходить к изучению не только коры выветривания, но и внутреннего строения фундамента.