

СИСТЕМА ТРЕЩИНООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ В СРЕДНЕ-ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ КАРБОНАТНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ЗАПАДНО- СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ

А.Е. Ковешников, А.А. Меркулова

Научный руководитель доцент А.Е. Ковешников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Территория Западно-Сибирской геосинеклизы (ЗСГ) является очень значимым источником нефти и газа для промышленности нашей страны. Перспективными, но пока недостаточно изученными в этом отношении являются палеозойские отложения. Они сложены карбонатными, карбонатно-кремнистыми и карбонатно-глинистыми породами со сложной историей формирования и преобразования вторичными процессами. Вся территория ЗСГ подразделена на 23 структурно-фациальных района (СФР) [4], каждый из которых характеризуется особенностями формирования пород палеозойского комплекса (рис. 1, 2). Породы-коллекторы в палеозойских отложениях приурочены к известнякам, преобразованным вторичными процессами гидротермальной доломитизации и гидротермального выщелачивания, в результате проявления которых сформировалось пустотное пространство. Известняки при накоплении образуют большие по площади и мощности объекты, которые именуется термином «карбонатная платформа». Для оценки перспектив палеозойского комплекса в плане обнаружения месторождений нефти и газа, приуроченных к карбонатным платформам, нами построена серия палеогеографических карт для различных возрастных уровней (рис. 2).

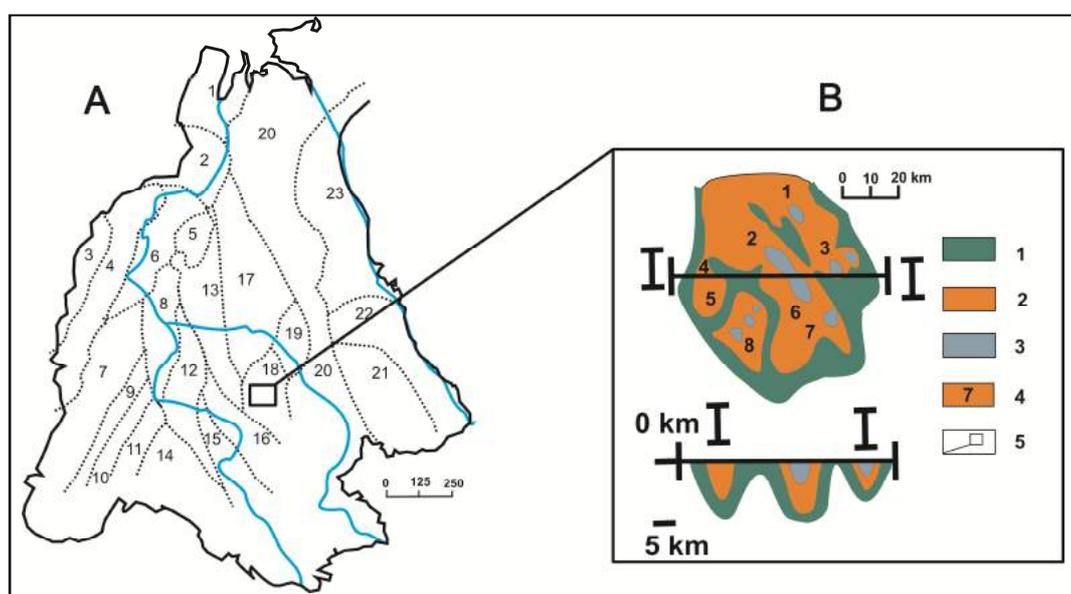


Рис. 1 Схема структурно-фациального районирования палеозойских отложений Западно-Сибирской геосинеклизы [4] (А) и палеозойские отложения Межовского срединного массива Нюрольского СФР, смятые в синклиналию складку (В): А – структурно-фациальные районы (СФР): 1 – Бованенковский; 2 – Новопортовский; 3 – Тагильский; 4 – Березово-Сартыньинский; 5 – Ярудейский; 6 – Шеркалинский; 7 – Шаимский; 8 – Красноленинский; 9 – Тюменский; 10 – Косолаповский; 11 – Уватский; 12 – Салымский; 13 – Усть-Балыкский; 14 – Ишимский; 15 – Тевризский; 16 – Туйско-Барабинский; 17 – Варьеганский; 18 – Нюрольский; 19 – Никольский; 20 – Колпашевский; 21 – Вездеходный; 22 – Тыйский; 23 – Ермаковский; В – палеозойские отложения: 1 – кембрийско-нижнедевонские; 2 – средне-верхнедевонские; 3 – нижне-среднекарбонные; 4 – месторождения нефти и газа (1 – Северо-Останинское, 2 – Герасимовское, 3 – Останинское, 4 – Урманское, 5 – Арчинское, 6 – Северо-Калиновое, 7 – Калиновое, 8 – Нижне-Табганское); 5 – местоположение Межовского срединного массива в пределах Нюрольского СФР

После завершения существования палеозойского моря, в конце карбона, территория ЗСГ при проявлении герцинской складчатости была смята в складки северо-восточного и северо-западного простирания, палеозойские отложения сформировали синклиновые складки или антиклинорные структуры (рис. 1).

В течение перми и триаса произошло интенсивное разрушение приподнятых участков, в результате чего сформировался доюрский рельеф, именуемый в литературе нефтегазоносным горизонтом зоны контакта (НГГЗК) [3] палеозойских и перекрывающих их мезозойских (юрских) отложений.

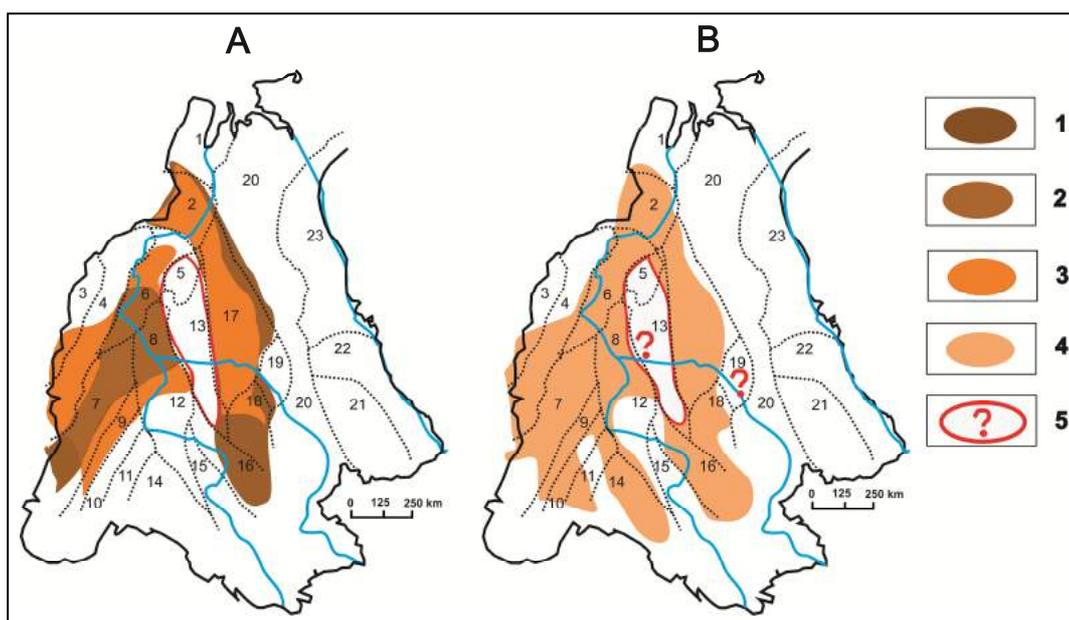


Рис. 2 Площади формирования на территории ЗСГ карбонатных платформ: А – в среднем девоне, фране; В – в фамене: карбонатные платформы: 1 – среднего девона; 2 – совмещенные среднего девона и верхнего девона-франа; 3 – верхнего девона, франа; 4 – верхнего девона, фамена; 5 – отложения бурением не установлены

В НГТЗК [3] при длительном континентальном стоянии региона в результате проявления процессов гипергенеза по останкам палеозойских пород сформировались площадные коры выветривания. Ниже НГТЗК расположена зона дезинтеграции [2], представленная системой разломов и оперяющих их трещин, при циркуляции по которым гидротермальных растворов соответствующей специализации, в карбонатных породах сформировались породы-коллекторы трещинно-порового и трещинно-каверно-порового типа гидротермально-метасоматического генезиса, с которыми и связано открытие в палеозойском комплексе ряда месторождений нефти и газа (рис. 1) [1].

Формирование карбонатных платформ в позднем девоне осуществлялось на значительной территории ЗСГ (рис. 2). Нами прослежена динамика карбонатакопления в среднем и позднем девоне (рис. 2) для Нюрольского СФР, изучен ряд площадей Межовского срединного массива (рис. 1). Здесь отложения франского и фаменского возраста представлены образованиями герасимовской и лугинецкой свит соответственно.

В образованиях средне-позднедевонского возраста при проявлении вторично-катагенетических процессов гидротермально-метасоматической доломитизации или трещинного выщелачивания сформировались породы-коллекторы с геометризацией пространства при проявлении трещинной тектоники.

Сформирована *приразломная чересполосно-трещинная (древовидная) система*, в участках между сближенными разломами сформированы чересполосно-трещинные массивные (объемноблоковые) системы пород-коллекторов.

Учитывая близкий литологический состав образований карбонатных платформ на всей территории ЗСГ, можно предположить, что и по всей территории их обнаружения породы-коллекторы в них будут сформированы по подобной же трещинной системе, а значит, мы вправе ожидать открытия в подобных отложениях новых месторождений нефти и газа.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие основные выводы:

1. В среднем и позднем девоне на территории ЗСГ сформировались мощные толщи карбонатных пород. В результате проявления герцинской складчатости палеозойские отложения были смяты в складки северо-западного и северо-восточного простирания.

2. В синклиналих перегибах образовавшихся складок в результате проявления гидротермально-метасоматических преобразований сформировались системы пород-коллекторов: чересполосно-трещинная (древовидная), связанная с протяженными разломами, и чересполосно-трещинная массивная (объемноблоковая) – в участках между двумя сближенными разломами.

3. Подобные трещинные гидротермально-метасоматические зоны формирования пород-коллекторов по карбонатным породам среднего и верхнего девона может быть установлена на всей территории формирования карбонатных платформ, развитых в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы.

Литература

1. Ezhova A.V. Pore space genesis and rock-fluid properties of Paleozoic reservoirs of Tomsk area fields // *Geologiya Nefti i Gaza*, 2007. – P. 20 – 24.

2. Ковешников А.Е. Влияние герцинского складкообразования на сохранность палеозойских образований Западно-Сибирской геосинеклизы // Известия Томского политехнического университета, 2013. – Т. 323. – № 1. – С. 148 – 151.
3. Конторович В.А. Сейсмогеологические критерии нефтегазоносности зоны контакта палеозойских и мезозойских отложений Западной Сибири (на примере Чузикско-Чижалпской зоны нефтегазонакопления) // Геология и геофизика, 2007. – Т. 48. – № 5. – С. 538 – 547.
4. Решения межведомственного совещания по рассмотрению и принятию региональной стратиграфической схемы палеозойских образований Западно-Сибирской равнины / Под ред. В.И. Краснова. – Новосибирск: Сиб. научно-исслед. инст-т Геологии, геофизики и минерал. сырья, 1999. – 80 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ТРЕЩИННЫХ ПОРОД-КОЛЛЕКТОРОВ В ОРДОВИКско-НИЖНЕДЕВОНСКИХ КАРБОНАТНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ГЕОСИНЕКЛИЗЫ

А.Е. Ковешников, А.С. Нестерова

Научный руководитель доцент А.Е. Ковешников

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время наиболее перспективными, но недостаточно изученными образованиями, перспективными для формирования пород-коллекторов и месторождений нефти и газа в пределах Западно-Сибирской геосинеклизы (ЗСГ) являются палеозойские отложения, сформировавшиеся в палеозойском море комплексе вендско-карбонного возраста. В палеозойском море накапливались карбонатные, кремнисто-карбонатные и кремнисто-глинистые образования, к которым приурочены породы-коллекторы и месторождения нефти и газа. В конце карбона море прекратило свое существование, и территория перешла к континентальному периоду своей истории. В перми и триасе (рис. 1) произошло сближение двух участков развития байкалид (структуры докембрийской стабилизации), примыкающих к ЗСГ с запада и востока.

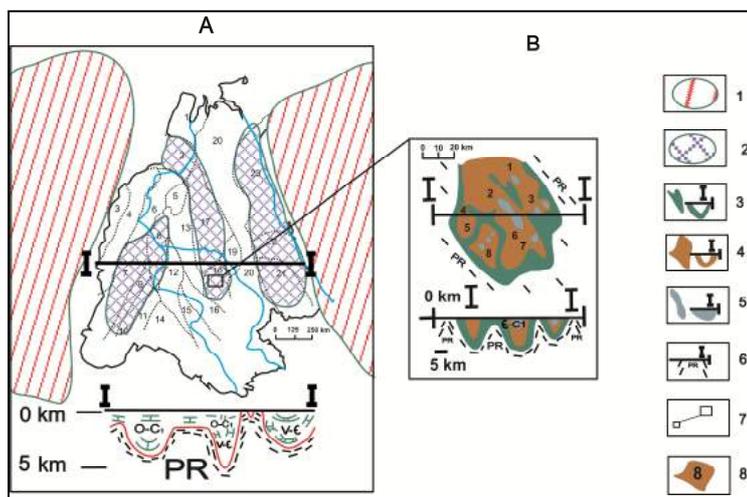


Рис. 1. Палеозойские отложения Западно-Сибирской геосинеклизы (ЗСГ) [4], смятые в антиклинорные и синклинорные складки, и схематический геологический разрез по линии I–I (А) и палеозойские отложения Межевского срединного массива Нуральского СФР, смятые в синклиналиную складку (В).

А: 1 – участки с мощностью палеозойских отложений более 500 м; 2 – участки развития байкалид.

Структурно-фациальные районы (СФР): 1 – Бованенковский; 2 – Новопортовский; 3 – Тагильский;

4 – Березово-Сартыньинский; 5 – Ярудейский; 6 – Шеркалинский; 7 – Шаимский;

8 – Красноленинский; 9 – Тюменский; 10 – Косолаповский; 11 – Уватский; 12 – Салымский;

13 – Усть-Балыкский; 14 – Ишимский; 15 – Тевризский; 16 – Туйско-Барабинский; 17 – Варьганский;

18 – Нуральский; 19 – Никольский; 20 – Колпашевский; 21 – Вездеходный; 22 – Тыйский;

23 – Ермаковский. В: 1 – области развития байкалид; 2 – синклинорные зоны герцинской складчатости.

Породы: 3 – кембрийско-нижнедевонские; 4 – средне-верхнедевонские; 5 – нижне-среднекарбонные; 6 – протерозойские; 7 – местоположения Межевского срединного массива в пределах Нуральского СФР; 8 –

месторождения (1 – Северо-Останинское, 2 – Герасимовское, 3 – Останинское, 4 – Урманское, 5 –

Арчинское, 6 – Северо-Калиновое, 7 – Калиновое, 8 – Нижне-Табганское)

Палеозойские образования ЗСГ по комплексу критериев подразделены на 23 структурно-фациальных района (СФР) [5]. По ним, при их выходе на доюрскую поверхность, сформировался [3] нефтегазоносный горизонт зоны контакта (НГТЗК) палеозойских и мезозойских отложений, к которому приурочены открытые в палеозойском комплексе месторождения нефти и газа. По нашему мнению, НГТЗК подстилается зоной гидротермально-метасоматически измененных пород трещинной природы, сформированной при проявлении герцинской складчатости [2].