

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НАДУГОЛЬНОЙ ТОЛЩИ
НА КАЗАНСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ
(ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М.Э. Мартыненко

Научный руководитель доцент Н.М. Недоливко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
г. Томск, Россия

Объектом исследования послужили продуктивные пласты Ю₁¹ и Ю₁² юрского нефтегазоносного комплекса Казанского нефтегазоконденсатного месторождения. Месторождение находится на юге Томской области, где открыты, в основном, средние и мелкие месторождения нефти и газа (рис. 1), административно расположено в Парabelьском районе. Участок принадлежит Пудинскому нефтегазоносному району Васюганской нефтегазоносной области Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

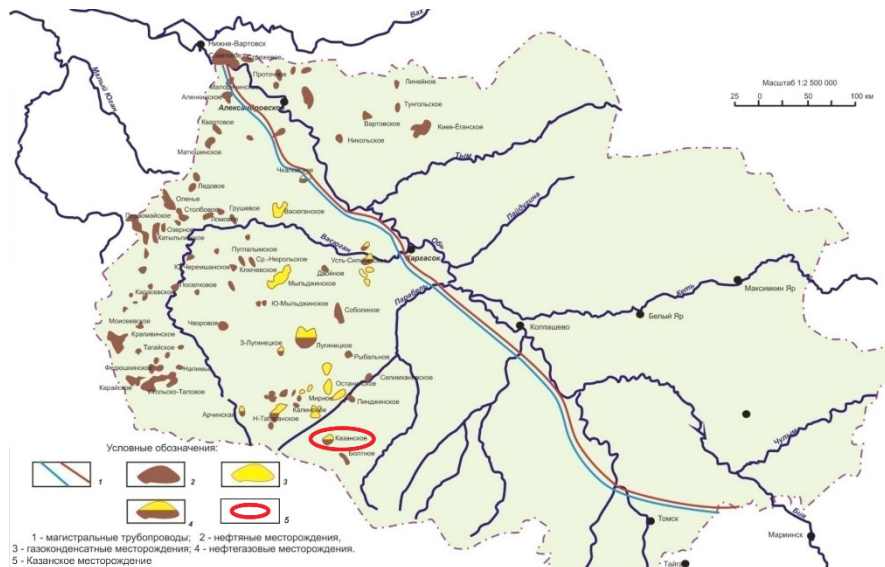


Рис. 1. Местоположение Казанского месторождения на карте Томской области

Осадочные отложения Казанского месторождения вскрыты на полную мощность и представлены мощной толщей песчано-глинистых терригенных пород мезозойско-кайнозойского возраста, которые со стратиграфическим несогласием залегают на метаморфизованных породах палеозойского фундамента.

Верхнеюрский разрез Казанского месторождения сформирован в условиях меняющихся палеогеографических обстановок, обусловленных неоднократной сменой морских и континентальных режимов седиментации. В результате тектонических преобразований, на континентальных отложениях тюменской свиты залегают трансгрессивная толща мелководно-морских осадков васюганской свиты, которая подразделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты. Отложения нижней подсвиты представлены аргиллитами темно-серыми, плотными, крепкими. В толще аргиллитов встречаются прослои алевролитов.

В работе использованы результаты описания керна и материалы ГИС, проинтерпретированы с позиций В.С. Муромцева [2].

Надугольная толща выделена в верхней части верхневасюганской подсвиты, трансгрессивно залегают на континентальных отложениях межугольной толщи, венчающей угольным пластом У₁ [1]. Отложения надугольной толщи представлены двумя песчаными пластами (Ю₁¹ и Ю₁²), переслаивающимися с прослоями аргиллитов, алевролитов и углей. Песчаные пласты относятся к верхней части горизонта Ю₁, который прослеживается повсеместно и является регионально продуктивным.

Между пластами Ю₁¹ и Ю₁² выделяется литолого-стратиграфический репер, состоящий из аргиллитов с большим количеством известковых раковин пелеципод. В пределах месторождения репер развит повсеместно, вскрыт всеми скважинами, имеет толщину от 2,9 до 8,7 м, занимает определенное положение в разрезе, хорошо выражен на каротажных диаграммах и принят при корреляции разрезов как дополнительный репер с индексом Р.

Пласт Ю₁² залегают в основании надугольной толщи, представлен светло-серыми, слабослюдистыми, мелко-среднезернистыми крепко сцементированными песчаниками с обугленным растительным детритом. По вещественному составу преобладают полевошпатово-кварцевые аркозового типа песчаники с глинистым, реже карбонатным цементом.

Анализ карты толщин пласта Ю₁² показывает, что они меняются в пределах от 4 м (скв. 4) до 15 м (скв. 9). Среднее значение толщин пласта составляет 10,9 м. При совместном анализе карт литологического состава (рис. 2), мощностей песчаного тела и коэффициентов песчанистости и кластичности было определено, что пласт

Ю_1^2 наиболее развит на юго-западе месторождения. Здесь он обладает наибольшими толщиной, коэффициент песчаности разреза достаточно высок, а сам пласт сложен средне-мелкозернистыми разностями (значения $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,6 до 0,8). В северо-восточном направлении пласт-коллектор постепенно ухудшается: средне-мелкозернистые песчаники сменяются мелкозернистыми и смешанными песчано-алеврито-глинистыми породами, имеющими значения $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,4 до 0,6 (скв. 1, 2, 3, 4, 7), толщина песчаного тела уменьшается до 2 м, значение коэффициентов песчаности также уменьшается ($< 20\%$). По направлению на север и северо-запад пласт Ю_1^2 замещается непроницаемыми алевритами и глинисто-алевритовыми породами со значениями $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,2 до 0,4 (скв. 8, $\alpha_{\text{ПС}}=0,32$; скв. 9, $\alpha_{\text{ПС}}=0,38$). Здесь пласт Ю_1^2 представлен слабопроницаемыми и непроницаемыми породами.

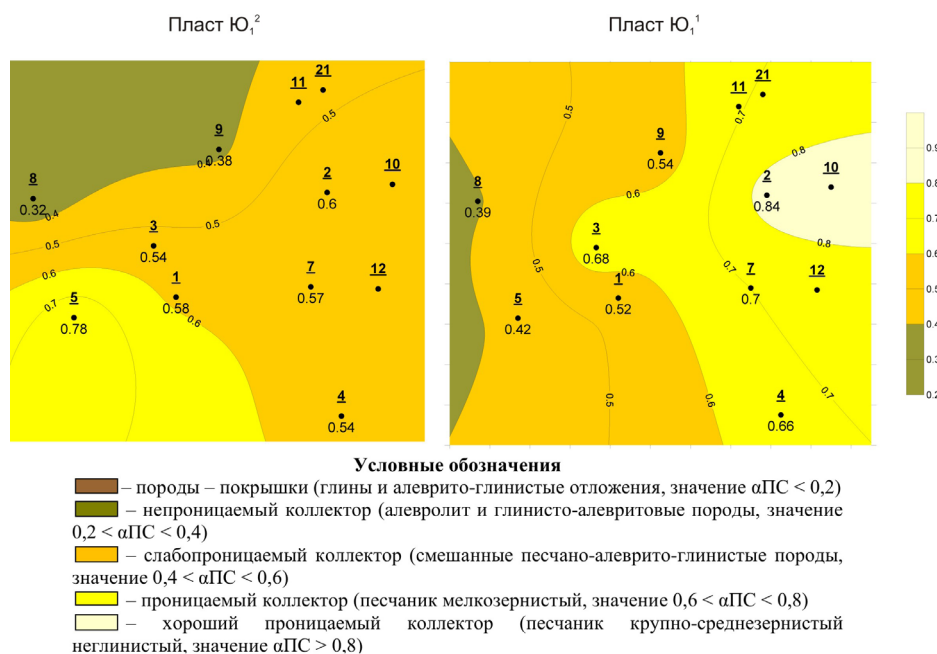


Рис. 2. Карты литологического состава пластов Ю_1^2 и Ю_1^1 на Казанской площади

Пласт Ю_1^1 , залегающий на репере Р, имеет переменный состав и изменчивую толщину, что объясняется не только разнообразием обстановок осадконакопления, но и размывом пласта Ю_1^1 и васюганской свиты в начале кимериджского века. Пласт представлен светло-серыми, мелко-среднезернистыми среднесцементированными полевшпатово-кварцевыми песчаниками. Цемент в них полиминеральный, в составе его присутствуют каолинит, гидрослюда, хлорит, часто в ассоциации с кальцитом и сидеритом.

Из анализа карты толщин пласта Ю_1^1 следует, что толщина пласта меняется от 2,9 м (скв. 12) до 15,3 м (скв. 4), при среднем значении – 6,1 м. Совместный анализ карт литологического состава (рис. 2), толщин песчаного тела и коэффициентов песчаности и кластичности позволил проследить изменение пласта Ю_1^1 по площади месторождения. В восточной и центральной частях месторождения пласт Ю_1^1 характеризуется: наибольшими значениями толщин и коэффициента песчаности (скв. 2 – 3 м, 61 %; скв. 3 – 3,4 м, 68 %) и представлен хорошо проницаемыми коллекторами (среднезернистыми песчаниками) со значениями $\alpha_{\text{ПС}} > 0,8$ (скв. 2 $\alpha_{\text{ПС}}=0,84$). Наиболее песчаные разности развиты в северо-восточной части месторождения. По направлению к центру территории среднезернистые песчаники сменяются мелкозернистыми со значениями $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,6 до 0,8 (скв. 3, 4, 7). В западном и юго-западном направлениях наблюдается значительное ухудшение качества пласта Ю_1^1 : мелкозернистые песчаники замещаются смешанными песчано-алеврито-глинистыми породами, имеющими значения $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,4 до 0,6 (скв. 1, 5, 9), толщина пласта уменьшается до 1,5 м (скв. 1), значение коэффициентов песчаности также уменьшается (скв. 9 – 29 %, скв. 4 – 14%).

Далее в том же направлении песчаное тело пласта Ю_1^1 замещается непроницаемыми алевритами и глинисто-алевритовыми породами со значениями $\alpha_{\text{ПС}}$ от 0,2 до 0,4 (скв. 8, $\alpha_{\text{ПС}}=0,39$). Здесь пласт Ю_1^2 представлен непроницаемыми коллекторами.

Литература

1. Гушина А.А., Недоливко Н.М. Геологическая история и особенности формирования надугольной толщи горизонта Ю1 на территории Казанского нефтегазоконденсатного месторождения (Томская область) // Фундаментальный базис инновационных технологий поисков, разведки и разработки месторождений нефти и газа и приоритетные направления развития ресурсной базы ТЭК России: тезисы докл. XXI Губкинского чтений, Москва, 24-25 марта 2016. – М.: РГУ Нефти и Газа, 2016. – С. 88 – 91.
2. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260 с.
3. Ежова А.В. Геологическая интерпретация геофизических данных: Учеб. Пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009. – 117 с.