

**СТРОЕНИЕ ПОДУГОЛЬНОЙ ПАЧКИ НА КАЗАНСКОМ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

**В.А. Реховская**

*Научный руководитель доцент Н.М. Недолишко*

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,  
г. Томск, Россия*

Объектом исследования явились продуктивные пласты Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> подугольной пачки юрского терригенного нефтегазоносного комплекса, вскрытые на Казанском нефтегазоконденсатном месторождении (Томская область). Казанское месторождение расположено в Томской области, находится в 325 км к северо-западу от Томска в Парабельском районе (рис. 1). В тектоническом плане площадь месторождения приурочена к одноименному локальному поднятию, расположенному в юго-восточной части Нюрольской впадины, на северной периклинали Таволгинского структурного мыса. Согласно нефтегазогеологическому районированию, месторождение относится к Пудинскому нефтегазоносному району Васюганской нефтегазоносной области, которая выделяется на востоке центральной части Западно-Сибирской низменности. К пластам Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> приурочены газоконденсатные залежи.

Актуальность исследований связана с продуктивностью пластов, их сложным геологическим строением; латеральной и вертикальной литологической изменчивостью отложений.

Работа основана на анализе карт общих толщин отложений, включающих пласты; их литологического состава, песчаности, толщин песчаников, построенных по данным каротажа самопроизвольной поляризации (ПС).



**Рис. 1. Местоположение Казанского месторождения на карте Томской области**

Подугольная пачка является базальной пачкой верхневасюганской подсвиты (J<sub>3</sub>ovs<sub>2</sub>), разделенной прослоями угля на подугольную, межугольную и надугольную пачки. С подстилающими мелководно-морскими глинистыми и алевроито-глинистыми отложениями нижневасюганской подсвиты (J<sub>3</sub>ovs<sub>1</sub>) она имеет постепенные переходы, будучи сформирована в результате регрессии моря в прибрежно-морских условиях. Нижневасюганские отложения вверх по разрезу постепенно замещаются довольно мощной пачкой алевролитов и песчаников верхневасюганской подсвиты (пласты Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3</sup>). Песчаные пласты Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> отчетливо прослеживаются на всей территории месторождения. Выше по разрезу их сменяет переслаивание тонких пропластков аргиллитов, алевролитов, песчаников с присутствием обугленного растительного детрита (что свидетельствует о постепенном обмелении седиментационного бассейна) и, наконец, появляются сначала тонкие, а затем и более чем в метр толщиной угольные пласты. В кровле пласта Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> залегает угольный пласт У<sub>1</sub><sup>3</sup>, мощностью до 1,5 м, довольно четко выраженный на каротажных диаграммах. Пласт У<sub>1</sub><sup>3</sup> является границей раздела подугольной и межугольной толщ.

Пласты Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> и Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> представлены светло-серыми мелкозернистыми и средне-мелкозернистыми крепко сцементированными граувакково-аркозовыми песчаниками, которые чередуются с прослоями алевролитов и

аргиллитов. Песчаники характеризуются порово-пленочным типом цементации. Цемент в них каолининовый с гидрослюдой, хлоритом, сидеритом, иногда кальцитовый. Песчаники обладают высокими фильтрационно-емкостными свойствами. Различия в содержании породообразующих компонентов, а также различных видов и состава цемента обуславливают сложную геометрию порового пространства и широкий диапазон изменения фильтрационно-емкостных характеристик [2].

Толща, включающая пласт Ю<sub>1</sub><sup>4</sup>, имеет изменчивую толщину (от 4 м до 15,8 м), увеличивающуюся с севера на юг (скв. 12, 13, 15), в этом же направлении возрастает толщина песчаного пласта – от 2,5 (скв. 9) до 11 м (скв. 3) и увеличивается песчаность от 31 % (скв. 9) до 81 % (скв. 3). Согласно карте, построенной по максимальным значениям  $\alpha_{\text{пс}}$ , в северной части территории распространены смешанные песчано-алеврито-глинистые породы (скв. 9,  $\alpha_{\text{пс}}=0,53$ ), относящиеся по В.С. Муромцеву [3] к слабопроницаемым коллекторам со значениями  $\alpha_{\text{пс}}$  от 0,4 до 0,6. Южнее широкой полосой распространяются мелкозернистые песчаники со значениями  $\alpha_{\text{пс}}$  от 0,6 до 0,8, где пласт представлен проницаемыми коллекторами (скв. 8,  $\alpha_{\text{пс}}=0,7$ ; скв. 7,  $\alpha_{\text{пс}}=0,75$ ). На юго-западе, юге и востоке месторождения развиты средне-мелкозернистые песчаники (скв. 1 и 5,  $\alpha_{\text{пс}}=1$ ; скв. 2,  $\alpha_{\text{пс}}=0,9$ ; скв. 3,  $\alpha_{\text{пс}}=0,88$ ), скв. 4,  $\alpha_{\text{пс}}=0,86$ ), относящиеся к хорошо проницаемым коллекторам со значениями  $\alpha_{\text{пс}} > 0,8$ .

Таким образом, из совместного анализа карт общих толщин, литологического состава, мощностей песчаного тела и коэффициентов песчаности и кластичности пласта Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> следует, что значения  $\alpha_{\text{пс}}$ , мощность песчаного тела и коэффициент песчаности территориально связаны. Пласт Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> сложен коллекторами наилучшего качества в центральной и юго-западной, а также юго-восточной частях месторождения. В области месторождения, протягивающейся с северо-запада в центр и далее на восток месторождения, качество коллекторов пласта Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> ухудшается. Коллекторами худшего качества пласт Ю<sub>1</sub><sup>4</sup> сложен на севере месторождения.

Толщина отложений, включающих пласт Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> меняется в пределах от 11,9 м (скв. 12) до 19,4 м (скв. 4). Из совместного анализа карт литологического состава, мощностей песчаного тела и коэффициентов песчаности и кластичности пласта Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> следует, что на востоке месторождения развиты наиболее перспективные коллекторы, характеризующиеся наибольшей мощностью песчаников (скв. 2 и 7 соответственно 11,5 м и 11 м), наибольшими значениями коэффициентов песчаности (скв. 2 – 64 %, скв. 7 – 62%), и представленные средне-мелкозернистыми песчаниками со значениями  $\alpha_{\text{пс}} > 0,8$ .

В центральной части месторождения пласт Ю<sub>1</sub><sup>3</sup> также представлен коллекторами хорошего качества, которые характеризуются повышенной толщиной песчаного тела и значением коэффициента песчаности (скв. 3 – 6,2 м, 43 %), но сложены мелкозернистыми песчаниками со значениями  $\alpha_{\text{пс}}$  от 0,6 до 0,8 (в скв. 3  $\alpha_{\text{пс}}=0,72$ ). По направлению на северо-запад месторождения качество коллектора снижается: мелкозернистые песчаники довольно резко сменяются смешанными песчано-алеврито-глинистыми породами, имеющими значения  $\alpha_{\text{пс}}$  от 0,4 до 0,6 (скв. 8  $\alpha_{\text{пс}}=0,6$ ), а затем алевролитами и глинисто-алевритовыми породами (непроницаемыми породами) со значениями  $\alpha_{\text{пс}}$  от 0,2 до 0,4 (скв. 9  $\alpha_{\text{пс}}=0,33$ ).

Юго-западная часть месторождения характеризуется промежуточными значениями толщины песчаников и коэффициентов песчаности (скв. 5 – 5 м, 29 %; скв. 1 – 4 м, 26 %). Здесь пласт сложен средне-мелкозернистыми песчаниками.

#### **Литература**

1. Белозеров В.Б., Даненберг Е.Е., Ковалева Н.П. Особенности формирования песчаных тел в средневасюганских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений. – Новосибирск, 1984. – 23 – 32 с.
2. Зимица С.В., Пулькина Н.Э. Изучение неоднородности продуктивных пластов: практикум. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 74 с.
3. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – Л.: Недра, 1984. – 260 с.