

10. Муравьев В. М. Спутник нефтяника / В. М. Муравьев. – Москва : Недра, 1977. – 304 с.
11. Муравьев И. М. Техника и технология добычи нефти и газа / И. М. Муравьев, М. Н. Базлов, А. И. Жуков и другие. – Москва : Недра, 1971. – 496 с.
12. Петров А. И. Глубинные приборы для исследования скважин / А. И. Петров. – Москва : Недра, 1980. – 224 с.
13. Рузин Л. М. Методы повышения нефтеотдачи пластов (теория и практика) : учебное пособие / Л. М. Рузин, О. А. Морозюк. – Ухта : Ухтинский государственный технический университет, 2014. – 127 с.
14. Серeda Н. Г. Спутник нефтяника и газовика : справочник / Н. Г. Серeda, В. А. Сахаров, А. Н. Тимашев. – Москва : Недра, 1986. – 325 с.
15. Справочная книга по добыче нефти / под ред. проф. Ш. К. Гиматудинова. – Москва : Недра, 1974. – 455 с.

References

1. Amirov A. D., Karapetov A. K., Lemberanskiy F. D. *Spravochnaya kniga po tekushchemu i kapitalnomu remontu skvazhin* [The reference book on routine maintenance and overhaul repairs of slits], Moscow, Nedra Publ., 1979. 312 p.
2. Bukhalenko Ye. I., Abdullaev Yu. G. *Montazh, obsluzhivanie i remont neftepromyslovogo oborudovaniya* [Mounting, service and repair of the oil-field equipment], Moscow, Nedra Publ., 1985. 391 p.
3. Grigoryan A. G. *Prostrelochnye i vzryvnye raboty v skvazhinakh* [Pro-pointer and explosive operations in slits], Moscow, Nedra Publ., 1980. 280 p.
4. Gurevich G. R., Brusilovskiy A. I. *Spravochnoe posobie po raschetu fazovykh sostoyaniy i svoystv gazokondensatnykh smesey* [The handbook by calculation of phase statuses and properties of gas-condensate compounds], Moscow, Nedra Publ., 1984. 264 p.
5. Cossack A. S., Growth N. I., Chicherov L. G. *Pogruznyye besshtangovye nasosy dlya dobychi nefi* [Submersible besshtangovy pumps for oil production], Moscow, Nedra Publ., 1973. 315 p.
6. Cossack A. S. *Novoe v razvitiy tekhniki i tekhnologii mekhanizirovannykh sposobov dobychi nefi* [New in development of technology and technology of the mechanized oil production methods], Moscow, VNIIOENG Publ., 1974. 210 p.
7. Korotaeva Yu. P., Margulova R. D. *Dobycha, podgotovka i transportirovka prirodnogo gaza i kondensata* [Production, preparation and transportation of natural gas and condensate], Moscow, Nedra Publ., 1984. 360 p.
8. Korshak A. A., Shammazov A. M. *Osnovy neftegazovogo dela* [Bases of oil and gas business], Ufa, DizaynPoligrafService Publ., 2001. 544 p.
9. Mirzadzhanzade A. Kh., Akhmetov I. M., Khasaev A. M., Gusev V. I. *Tekhnika i tekhnologiya dobychi nefi* [Technique and technology of oil production], Moscow, Nedra Publ., 1986. 382 p.
10. Muravev V. M. *Sputnik neftyanika* [Companion of the oil industry worker], Moscow, Nedra Publ., 1977. 304 p.
11. Muravev I. M., Bazlov M. N., Zhukov A. I., et al. *Tekhnika i tekhnologiya dobychi nefi i gaza* [Technique and technology of oil production and gas], Moscow, Nedra Publ., 1971. 496 p.
12. Petrov A. I. *Glubinnye pribory dlya issledovaniya skvazhin* [Depth instruments for well survey], Moscow, Nedra Publ., 1980. 224 p.
13. Ruzin L. M., Morozjuk O. A. *Metody povysheniya nefteotdachi plastov (teoriya i praktika)* [Methods of increase in oil recovery of layers (the theory and practice)], Ukhita, Ukhita State Technical University Publ. House, 2014. 127 p.
14. Sereda N. G., Sakharov V. A., Timashev A. N. *Sputnik neftyanika i gazovika* [Satellite of the oil industry worker and gas worker], Moscow, Nedra Publ., 1986. 325 p.
15. Gimatudinov Sh. K. (ed.) *Spravochnaya kniga po dobyche nefi* [The reference book on oil production], Moscow, Nedra Publ., 1974. 455 p.

УНИКАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА НЕФТИ IV ГОРИЗОНТА АНАСТАСИЕВСКО-ТРОИЦКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Глебова Любовь Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, Российская Федерация, г. Москва, ул. Воробьевы горы, 1, e-mail: lvglebova@mail.ru

Лобова Екатерина Михайловна, студентка 3 курса, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119234, г. Москва, ул. Воробьевы горы, 1, e-mail: katya_lobova@bk.ru

Анастасиевско-Троицкое месторождение одно из самых крупных месторождений Западной Кубани. Наиболее интересным и продуктивным является IV горизонт. Добыча нефти из которого составляет около 40 % от всей добычи в Краснодарском крае. Среднесуточный дебит жидкости – 6400–6500 м³. Нефть IV горизонта характеризуется как малосернистая, слабопарафинистая, благодаря чему она имеет низкую температуру застывания. Плотность нефти изменяется в пределах горизонта от 849 до 913 кг/м³, температура замерзания готовой продукции составляет от минус 52 °С до минус 54 °С, что делает нефть IV горизонта уникальной. Нефть IV горизонта Анастасиевско-Троицкого месторождения особенно ценится еще и потому, что в мире существует только один аналог, содержащий продукцию с подобными свойствами, это месторождение Фортис, Англия.

Ключевые слова: Анастасиевско-Троицкое месторождение, нефть IV горизонта, ракетное топливо, высокий удельный импульс, температура замерзания, залежь, эффективная толщина, свойства нефти

UNIQUE PROPERTIES OF OIL OF IV HORIZON ANASTASIEVSKO-TROITSK FIELD

Glebova Lyubov V., C.Sc. in Geology and Mineralogy, Senior Lecturer, Lomonosov Moscow State University, 1Vorobevy gory st., Moscow, 119234, Russian Federation, e-mail: lvglebova@mail.ru

Lobova Yekaterina M., 3-year student, Lomonosov Moscow State University, 1Vorobevy gory st., Moscow, 119234, Russian Federation, e-mail: katya_lobova@bk.ru

The anastasievsko-Troitskoye Deposit one of the largest oil fields in the Western Kuban. The most interesting and productive is the fourth horizon. Oil production which is about 40 % of total production in the Krasnodar region. Average daily flow liquid –6400–6500 m³. Oil IV of the horizon is characterized as sweet, laboratively, so that it has a low pour point. The density of oil varies within the limits of the horizon from 849 to 913 kg/m³, the freezing temperature of the finished product ranges from minus 52 °C to minus 54 °C, which makes oil IV of the horizon is unique. Oil IV horizon Anastasievsko-Troitsk field is especially appreciated because there is only one analogue containing products with similar properties, the field of Fortis, England.

Keywords: Anastasievsko-Troitskoye field, oil of the IV horizon, rocket fuel, high specific impulse, the freezing temperature, reservoir effective thickness, oil properties

Анастасиевско-Троицкое месторождение одно из самых крупных месторождений Западной Кубани. Оно открыто в 1953 г., а его промышленная разработка началась с 1954 г. Месторождение приурочено к брахиантиклинальной складке в пределах Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны. Залежи на месторождении пластовые, сводовые, литологически ограниченные. Выявлено несколько продуктивных горизонтов – I горизонт киммерийского яруса, II и III горизонт понтического яруса и IV, V, VI, VII горизонт чокракского яруса.

Наиболее интересным и продуктивным является IV горизонт. Добыча нефти из которого составляет около 40 % от всей добычи в Краснодарском крае. Среднесуточный дебит жидкости – 6400–6500 м³.

С точки зрения литологии горизонт сложен чередованием тонких прослоев алевролитов, мелкозернистых рыхлых песчаников иногда крепких известковистых песчаников и тонких глин. Толщина слоев часто изменяется и не выдержана по площади.

Эффективная толщина песчаных прослоев достигает не более 5 м. Общая толщина IV горизонта изменяется от 40 до 130 м, при этом горизонт распространён на значительной части Западно-Кубанского прогиба, далеко за пределами месторождения.

Терригенные коллекторы порового типа, представленные в основном фракциями от 0,1 до 0,01 мм. Среднее содержание карбонатного материала – 6,4 %. Количество глинистого материала изменяется от 5,6 до 96 %. В связи с этим проницаемость коллекторов изменяется в широком диапазоне от 0,8 до 113,2 мДа, среднее значение составляет 34 мДа, эффективная пористость от 2,8 до 38 %, среднее значение составляет 19,7 %.

Коллекторы обладают прекрасными фильтрационно-емкостными свойствами (ФЕС), являются достаточно пористыми с хорошей проницаемостью, из которых рентабельно добывать флюид.

Нефть из IV горизонта характеризуется как малосернистая (0,134–0,334 %), слабопарафинистая (до 2,2 %), благодаря чему она имеет низкую температуру застывания (–60 °С). Плотность нефти изменяется в пределах горизонта от 849 до 913 кг/м³, но какие-либо закономерности изменения плотности по площади не установлены.

Средняя величина плотности приблизительно равна 881 кг/м³. В связи с такой плотностью газовый фактор составляет 71–75 м³/т, что меньше по сравнению с менее вязкими нефтями из других горизонтов.

Растворённые в нефти газы представлены в основном метаном (СН₄) (90–97 % по объёму). Этан (С₂Н₆) присутствует в газах до 3,7 %, пропан (С₃Н₈) – до 0,48 %, бутан (С₄Н₁₀) – до 1,85 %, пентан+высшие углеводороды (С₅₊) – до 2,1 %. Углекислый газ (СО₂) встречается в количестве до 5 %.

Таблица 1

Свойства нефти IV горизонта Анастасиевско–Троицкого месторождения

Наименование параметра	Среднее значение
Пластовое давление, МПа	14,2
Пластовая температура, °С	62,6
Давление насыщения, МПа	13,2
Газосодержание, м ³ /т	71–75
Плотность в условиях пласта, кг/м ³	881
Температура застывания, °С	–60

Выход светлых фракций (все фракции нефти, выкипающие до 350 °С) из нефти IV горизонта составляет от 1 до 3,5 % при температуре 100 °С и достигает 60 % при температуре 300 °С.

Температура замерзания готовой продукции (ракетное топливо, масла) составляет от –52 °С до –54 °С, что делает нефть IV горизонта уникальной. Продукт в сочетании со специальными присадками позволяет получить реактивное топливо для сверхзвуковой авиации, температура замерзания которого составляет –60 °С.

Продукт переработки этой нефти (ракетное топливо) обладает высоким удельным импульсом, т.е. для того чтобы тело приобрело необходимую тяговую силу, понадобится меньшее количество топлива. Это экономически выгодно и облегчает вес самой ракеты или самолета.

Кроме вышеперечисленных свойств топливо, полученное из нефти IV горизонта, обладает и другими характеристиками: высокая плотность, нетоксичность, стабильность, безопасность в обращении, совмещенность с конструкционными материалами.

В сегодняшних временных рамках готовую продукцию с подобными уникальными свойствами получить химическим путем на производстве не удалось.

Нефть IV горизонта Анастасиевско-Троицкого месторождения особенно ценится еще и потому, что в мире существует только один аналог, содержащий продукцию с подобными свойствами, это месторождение Фортис, Англия.

Благодаря уникальным свойствам нефть IV горизонта Анастасиевско-Троицкого месторождения является сырьем для изготовления авиационного и космического топлива, производства масел и химических реагентов, применяемых в нефтегазодобыче на арктическом шельфе.

Список литературы

1. Зорькин Л. М. Воды нефтяных и газовых месторождений СССР / Л. М. Зорькин. – М.: Недра, 1989. – 382 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200000 / гл. ред. С. Г. Корсаков, И. Н. Семенухова, Е. В. Белуженко, В. И. Черных, В. Н. Токарев, М. Г. Деркачев, Г. Р. Тузиков. – 2-е изд. – Санкт-Петербург, 2004. – (Серия Кавказская).
3. Левченко Е. С. Нефти Северного Кавказа (Справочная книга) / Е. С. Левченко, Е. Н. Бобкова, Е. А. Пономарева. – Москва : Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1963.
4. Мятчин К. М. Условия формирования песчаных тел в чокракских отложениях северного борта Западно-Кубанского прогиба и их нефтегазоносность : автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук / К. М. Мятчин. – Москва, 2006. – 11 с.
5. Природные ресурсы Кубани. Атлас – справочник : Физико-географическая карта. – 1: 1600000. – Ростов-на-Дону : СКНЦ ВШ, 2004. – 17 к. : цв.; 40x27 см.
6. Фейгин М. В. Анастасиевско-Троицкое газонефтяное месторождение Западного Предкавказья / М. В. Фейгин. – Москва : Наука, 1965. – 86 с.
7. www.biofile.ru.
8. www.chem21.info.
9. www.kiacem.ru.
10. www.mining-enc.ru.
11. www.neftegaz.ru.
12. www.ngpedia.ru.
13. www.otherreferats.allbest.ru.
14. www.rocketpolk44.narod.ru.
15. www.studsell.com.

References

1. Zorkin, L. M. *Vody neftyanykh i gazovykh mestorozhdeniy SSSR* [Water oil and gas fields of the USSR], Moscow, Nedra Publ., 1989. 382 p.
2. Korsakov S. G., Semenukha I. N., Belushenko Ye. V., Chernykh V. I., Tokarev V. N., Derkacheva M. G., Tuzikov G. R. (ed.) *Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rssiyskoy Federatsii masshtaba 1:200000* [Geological map of the State Rssiyskoy Federation of scale 1:200000]. 2nd ed. Saint Petersburg, 2004. (Series Caucasian).
3. Levchenko Ye. S., Bobkova Ye. N., Ponomareva Ye. A. *Nefti Severnogo Kavkaza (Spravochnaya kniga)* [Oil of the North Caucasus (Reference book)]. Moscow, Gosdarstvennoe nauchno-tekhicheskoe izdatelstvo neftyanoy i gorno-toplivnoy literatury Publ., 1963.
4. Myatchin K. M. *Usloviya formirovaniya peschanykh tel v chokrakskikh otlozheniyakh severnogo borta Zapadno-Kubanskogo progiba i ikh neftegasunosnost* [Conditions for the formation of sand bodies in the Chokrak deposits of the North flank of the West Kuban trough and hydrocarbon potential], Moscow, 2006. 11 p.
5. *Prirodnye resursy Kubani. Atlas – spravochnik : Fiziko-geograficheskaya karta* [Natural resources of the Kuban. Guidebook : Physical-geographical map]. 1: 1600000. Rostov-on-Don, SKNTs VSh Publ., 2004. 17 map, col., 40x27 cm.

6. Feygin M. V. *Anastasievsko-Troitskoe gazoneftyanoe mestorozhdenie Zapadnogo Predkavkazya* [Anastasievsko-Troitskoe oil and gas field of the Western Ciscaucasia], Moscow, Nauka Publ., 1965. 86 p.
7. www.biofile.ru.
8. www.chem21.info.
9. www.kiacem.ru.
10. www.mining-enc.ru.
11. www.neftegaz.ru.
12. www.ngpedia.ru.
13. www.otherreferats.allbest.ru.
14. www.rocketpolk44.narod.ru.
15. www.studsell.com.

ЛИТОЛОГО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АСТРАХАНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Мухашева Алина Хаирловна, аспирант, Астраханский государственный университет, 414000, Российская Федерация, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1, e-mail: alina_muhasheva@mail.ru

Формирование Астраханского газоконденсатного месторождения обусловлено палеотектоническими, геохимическими и термодинамическими процессами, проходившими в карбонатных толщах среднего и нижнего карбона. Литологическая и тектоническая обособленность Астраханского свода явилась благоприятным фактором для формирования замкнутой, изолированной газогидродинамической системы с особыми условиями для накопления углеводородов, образования сероводорода и углекислого газа, а также возникновения жестких термобарических условий залегания пластовых флюидов. Геолого-геофизические и сейсмические исследования, материалы бурения параметрических, поисково-разведочных и эксплуатационных скважин позволили уточнить литологическую модель Астраханского свода и Астраханского газоконденсатного месторождения в частности. Астраханское газоконденсатное месторождение является уникальным месторождением с высоким содержанием сероводорода, в связи с чем представляет большой интерес для исследования. Кроме того, ежегодное наращивание объемов эксплуатационного бурения для поддержания проектного уровня добычи углеводородов требует достаточно подробного изучения особенностей литолого-стратиграфического разреза данного месторождения и всего Астраханского свода, что, в свою очередь, даст возможность открывать новые структуры, перспективные в нефтегазовом отношении.

Ключевые слова: литология, Астраханское газоконденсатное месторождение, стратиграфия, ярус, отложения

LITOLOGO-STRATIGRAFICHESKAYA CHARACTERISTIC OF THE ASTRAKHAN GAS-CONDENSATE FIELD

Mukhasheva Alina Kh., post-graduate student, Astrakhan State University, 1 Shaumyan sq., Astrakhan, 414000, Russian Federation, e-mail alina_muhasheva@mail.ru

Formation of the Astrakhan gas-condensate field is caused by the paleotectonic, geochemical and thermodynamic processes which were taking place in carbonate thicknesses of average and lower carbon fabrics. The lithologic and tectonic isolation of Astrakhan Anticline was a favorable factor for formation of the closed, isolated gas-hydrodynamic system with special conditions for accumulation of hydrocarbons, formation of hydrogen sulfide and carbon dioxide and also emergence of severe thermobaric