

## ОСНОВНЫЕ ПОГЛОЩАЮЩИЕ ГОРИЗОНТЫ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПРИКАСПИЯ

*Колесниченко Михаил Михайлович*, аспирант

Астраханский государственный университет  
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 20а  
E-mail: koless15@rambler.ru

В данной статье изучен материал по поглощающим горизонтам Прикаспийской нефтегазонасной провинции. Широкое распространение на территории России пластов-коллекторов, в частности на территории Прикаспийской нефтегазонасной провинции, обуславливает возможность экологически безопасного подземного захоронения промышленных сточных вод. Они обладают достаточными для приема сточных вод фильтрационными и емкостными параметрами. Промышленные сточные воды содержат также в естественном состоянии подземные минерализованные воды, не представляющие практического интереса для водохозяйственного, теплоэнергетического, лечебно-санитарного использования или извлечения ценных компонентов. Проблема утилизации промышленных сточных вод нефтегазонасных месторождений очень актуальна, так как потребность в углеводородном сырье, а именно нефти и природном газе в нашей стране увеличивается с каждым годом. Для начала дадим определения следующим терминам – поглощающий горизонт, пласты коллекторы. Поглощающий горизонт – это подземный проницаемый водоносный горизонт, обладающий достаточной емкостью для захоронения проектного количества жидких отходов производства, надежно изолированный от других водоносных горизонтов, используемых для водоснабжения, добычи минерального сырья и в бальнеологических целях. Поглощающий горизонт состоит из пластов-коллекторов. Пласты коллекторы – горная порода, содержащая пустоты (поры, каверны или системы трещин) и способная вмещать и фильтровать флюиды (нефть, газ, воду). Подавляющее большинство пород-коллекторов имеют осадочное происхождение. Коллекторами нефти и газа являются как терригенные (алевриты, песчаники, алевролиты, так и некоторые глинистые породы), так и хемогенные и биохемогенные (известняки, мел, доломиты), а также смешанные породы.

**Ключевые слова:** поглощающий горизонт, пласт коллектор, нефтегазонасная провинция, фильтрационно-емкостные свойства, подземное захоронение промышленных сточных вод, литолого-стратиграфические мегакомплексы: надсолевой, соленосный, подсолевой

## MAIN ABSORBING OIL AND GAS BEARING FIELDS OF THE CASPIAN HORIZONS

*Kolesnichenko Mikhail M.*

Post-graduate student  
Astrakhan State University  
20a Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation  
E-mail: koless15@rambler.ru

This article studied the material for absorbing horizons Caspian oil and gas province. Widely spread on the territory of Russia reservoirs, in particular in the territory of the Caspian oil and gas province, provides environmentally safe underground disposal of industrial wastewater. They are sufficient for the reception of sewage filtration and capacitive parameters. Also contain in their natural state underground saline waters do not represent practical interest for water, heat, medical care use or recovery of valuable components. The problem of disposal of industrial wastewater of oil and gas fields is very important as the need for

hydrocarbon resources, namely oil and natural gas in our country is increasing every year. For the beginning we will give definitions of the following terms – absorbing horizon, the layers of the reservoir. Absorbing the horizon is a subsurface permeable aquifer with sufficient capacity for the disposal of the design of the quantity of liquid waste, securely isolated from other aquifers used for water supply, extraction of mineral raw materials and balneological purposes. Absorbing horizon consists of a reservoir. Layers of the reservoir are rock, containing voids (pores, cavities or cracks) and is able to accommodate and to filter the fluids (oil, gas, water). The vast majority of reservoir rocks are of sedimentary origin. The oil and gas reservoirs are of terrigenous rocks (siltstones, sandstones, siltstones, some clay rocks) and chemogenic and bioimagine (limestone, chalk, dolomite), and mixed breed.

**Keywords:** absorbing horizon, reservoir reservoir, oil and gas bearing province, reservoir properties, underground disposal of industrial wastewater, lithological and stratigraphic mega: suprasalt, salt, subsalt

На сегодняшний день сырьевую базу Астраханской области составляют около 20 крупных разведанных месторождений нефти, газа и конденсата на материковой части и на континентальном шельфе российского сектора Каспийского моря. По оценкам экспертов, в области сосредоточено 96 % углеводородных запасов всего Южного федерального округа. В разработке находится всего три месторождения — газоконденсатное Астраханское, газовое Промысловское и нефтяное Бешкульское.

Добыча ведется главным образом на крупнейшем в европейской части России Астраханском газоконденсатном месторождении (АГКМ). Его запасы оцениваются как минимум в 2,5 трлнм<sup>3</sup> газа и 400 млн т конденсата [15].

Нефтегазоносные месторождения Астраханской области относятся к Прикаспийской нефтегазоносной провинции, в которую входят также месторождения Калмыкии и Казахстана [12]. Провинция расположена в Прикаспийской низменности. Основная её территория (примерно две трети) принадлежит Республике Казахстан, остальная – прилегающим областям Российской Федерации. Протяжённость провинции по широте превышает 800 км, по меридиану – 700 км (рис. 1) [3].

Осадочный чехол провинции (6 – 24 км) подразделяется на три литолого-стратиграфических мегакомплекса: подсолевой, надсолевой (мезо-кайнозой и верхняя перми) и, разделяющий их, соленосный, (нижняя перми, кунгурский ярус) [11].

На многих площадях бурением вскрыты и изучены породы мезо-кайнозоя, соленосного комплекса и подсолевые: ассельский, сакмарский и артинский ярусы нижней перми и каменноугольные отложения. Девонские породы вскрыты скважинами в пределах отдельных месторождений (Карашыганак, Тенгиз и др.) [5].

Прикаспийская платформенная нефтегазоносная провинция палеозойско-мезозойского, частично кайнозойского нефтегазоаккумуляции имеет чрезвычайно широкий стратиграфический диапазон нефтегазоносности [7].

В изученном осадочном чехле выделены девонский, каменноугольный, нижнепермский, триасовый, средне-верхнеюрский, нижнемеловой и неогеновый (плиоценовый) региональные продуктивные комплексы [8].

Основные ресурсы углеводородного сырья Прикаспийской провинции выявлены на ее окраинах в подсолевых отложениях нижней перми, карбона и девона на глубине 3600–5200 м. Подсолевые отложения для подземного захоронения являются не пригодными из-за очень большой глубины залегания, невысоких коллекторских свойств водонасыщенных отложений под залежами и за их контуром [10]. Для этой цели перспективны только надсолевые терригенные отложения, поглощающие горизонты приурочены в основном к

песчаным пластам альб-сеноманского, нео-комского и юрского возраста [6]. Они служат для захоронения сточных вод Астраханского газохимического комплекса, Астраханского НГДУ объединения «Нижневожскнефть», промышленного комплекса месторождения Тенгиз, химических предприятий г. Волгограда и г. Волжского [9]. На севере провинции, на месторождении Карачаганак (Казахстан) для захоронения сточных вод используется поглощающий горизонт в отложениях верхней перми – нижнего триаса [1].

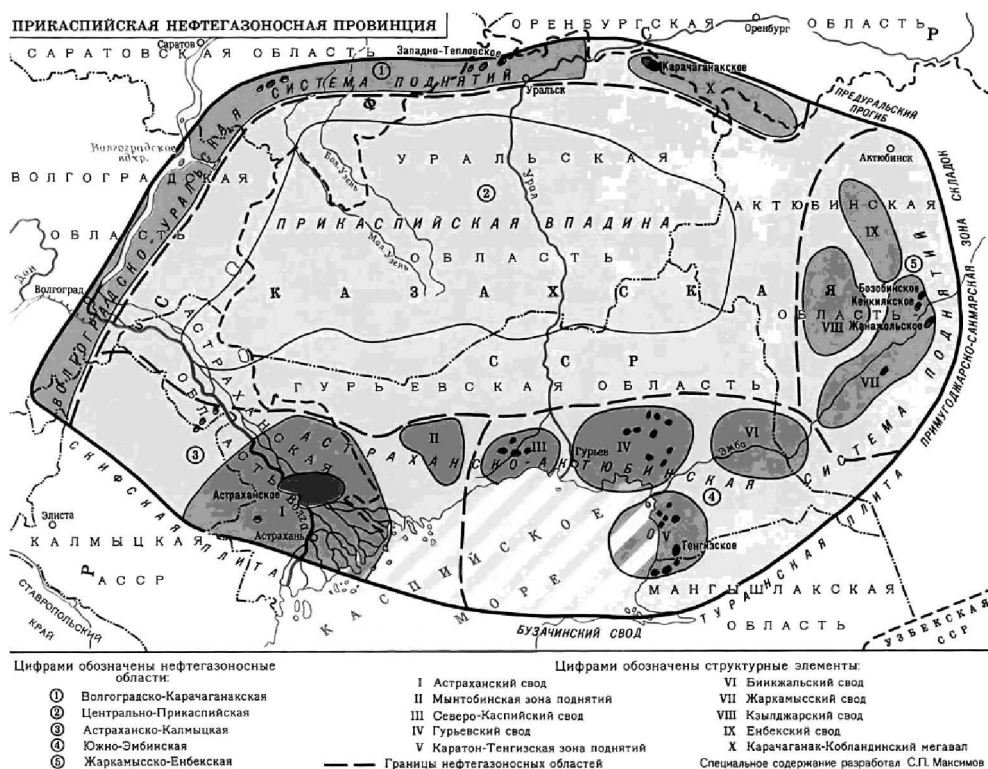


Рис. 1. Прикаспийская нефтегазоносная провинция

Таким образом, благоприятными поглощающими горизонтами являются горизонты юрского, верхнепермского и нижнетриасового возраста. Эти данные необходимо учитывать для дальнейшего развития новых месторождений нефти и газа, а также для дальнейшей экологически безопасной эксплуатации уже существующих.

#### Список литературы

1. Абдулин А. А. Геология Казахстана / А. А. Абдулин. – Алматы : Наука, 1981. – 88 с.
2. Аكوпова Г. С. Экология. Нефть и газ / Г. С. Аكوпова, А. И. Гриценко, В. М. Максимов. – Москва : Наука, 1997. – 127 с.
3. Бакиров А. А. Геология нефти и газа / А. А. Бакиров. – Алматы, 1990. – 45 с.
4. Бакиров Э. А., Ермолкин В. И., Ларин В. И. и другие. Геология нефти и газа : учебник для вузов / Э. А. Бакиров, В. И. Ермолкин, В. И. Ларин и другие. – Москва : Недра, 1990. – 240 с.
5. Боровская В. А. Гидрогеологические исследования для захоронения промышленных сточных вод в глубокие водоносные горизонты (методические указания) / В. А. Боровская, И. Т. Гаврилов, В. М. Гольдберг. – Москва : Недра, 1978. – 94 с.
6. Буераков А. В. Временные рекомендации по изучению поглощающих горизонтов и проектированию закачки промстоков газодобывающих предприятий / А. В. Буераков, К. Б. Ильковский, А. А. Шпак. – Саратов, 1976. – 166 с.

7. Гаев А. Я. Подземное захоронение сточных вод на предприятиях газовой промышленности / А. Я. Гаев. – Ленинград : Недра, 1981. – 243 с.
8. Гольдберг В. М. Подземное захоронение промышленных сточных вод / В. М. Гольдберг, Н. П. Скворцов, Л. Г. Лукьянчикова. – Москва : Недра, 1994. – 58 с.
9. Грабовникова В. А. Гидрогеологические исследования для обоснования подземного захоронения промышленных стоков / В. А. Грабовникова. – Москва : Недра, 1993. – 49 с.
10. Грабовникова В. А. Условия обеспечения экологической безопасности подземного захоронения токсичных отходов / В. А. Грабовникова, Ю. С. Татарчук, Ю. К. Шипулин // Разведка и охрана недр. – 1999. – № 4.
11. Иванов Н. А. Геология и нефтегазоносность подсолевых отложениях Прикаспийской впадины / Н. А. Иванов. – Москва : Недра, 1977 – 88 с.
12. Иванов Н. А. Геология и нефтегазоносность Прикаспийской впадины / Н. А. Иванов. – Москва : Недра, 1974. – 214 с.
13. Крайнов С. Р. Методы геохимического моделирования и прогнозирования в гидрогеологии / С. Р. Крайнов и другие. – Москва : Недра, 1988. – 153 с.
14. Мироненко В. А. Опыт-миграционные работы в водоносных пластах / В. А. Мироненко, В. Г. Румынии. – М.: Недра, 1986. – 289 с.
15. Ремизова В. В. Газпром и современная экополитика / В. В. Ремизова. – Москва : ИРИ Газпром, 1999. – 23 с.

#### References

1. Abdulin A. A. *Geologiya Kazahstana* [Geology of Kazakhstan], Almaty, Nauka Publ., 1981. 88 p.
2. Akopova G. S., Gritsenko A. I., Maksimov V. M. *Ekologiya. Neft i gaz* [Ecology. The oil and gas], Moscow, Nauka Publ., 1997. 127 p.
3. Bakirov A. A. *Geologiya nefti i gaza* [Geology of oil and gas production], Almaty, 1990. 45 p.
4. Bakirov E. A., Yermolkin V. I., Larin V. I., et al. *Geologiya nefti i gaza* [Geology oil and gas], Moscow, Nedra Publ., 1990. 240 p.
5. Borevskaya V. A., Gavrilov I. T., Goldberg V. M. *Gidrogeologicheskie issledovaniya dlya zakhoroneniya promyshlennykh stochnykh vod v glubokie vodonosnye gorizonty* [Hydrogeological studies for the disposal of industrial wastewater in deep aquifers], Moscow, Nedra Publ., 1978. 94 p.
6. Buerakov A. V., Ilkovskiy K. B., Shpak A. A. *Vremennye rekomendatsii po izucheniyu pogloshchayushchikh gorizontov i proektirovaniyu zakachki promstokov gazodobyvayushchikh predpriyatij* [Provisional recommendations for the study of absorbing horizons and design of the pumping discharge gas producing enterprises], Saratov, 1976. 166 p.
7. Gaev A. Ya. *Podzemnoe zakhoronenie stochnykh vod na predpriyatiyakh gazovoy promyshlennosti* [Underground disposal of wastewater at the enterprises of the gas industry], Leningrad, Nedra Publ., 1981. 243 p.
8. Goldberg V. M., Skvortsov N. P., Lukyanchikova L. G. *Podzemnoe zakhoronenie promyshlennykh stochnykh vod* [Underground disposal of industrial wastewater], Moscow, Nedra Publ., 1994. 58 p.
9. Grabovnikova V. A. *Gidrogeologicheskie issledovaniya dlya obosnovaniya podzemnogo zakhoroneniya promyshlennykh stokov* [Hydrogeological studies to substantiate underground disposal of industrial effluents], Moscow, Nedra Publ., 1993. 49 p.
10. Grabovnikova V. A., Tatarchuk Yu. S., Shipulin Yu. K. *Uslovie obespecheniya ekologicheskoy bezopasnosti podzemnogo zakhoroneniya toksichnykh otkhodov* [Conditions ensuring the environmental safety of underground disposal of toxic waste]. *Razvedka i okhrana neдр* [Exploration and Conservation], 1999, no. 4.
11. Ivanov N. A. *Geologiya i neftegazanosnost podsolevykh otlozheniy Prikaspiyskoy vpadiny* [Geology and petroleum potential of the pre-salt deposits of the Caspian basin], Moscow, Nedra Publ., 1977. 88 p.
12. Ivanov N. A. *Geologiya i neftegazanosnost Prikaspiyskoy vpadiny* [Geology and petroleum potential of the Caspian basin], Moscow, Nedra Publ., 1974. 214 p.
13. Krainov S. R., et al. *Metody geokhimicheskogo modelirovaniya i prognozirovaniya v gidrogeologii* [Methods of geochemical modeling and forecasting in hydrogeology], Moscow, Nedra Publ., 1988. 153 p.
14. Mironenko V. A., Rumynii V. G. *Opytno-migratsionnye raboty v vodonosnykh plastakh* [Skilled and migration work in aquifers], Moscow, Nedra Publ., 1986. 289 p.
15. Remizova V. V. *Gazprom i sovremennaya ekopolitika* [Gazprom and modern ecological policy], Moscow, IRT's Gazprom Publ., 1999. 23 p.