

References

1. Diligenskiy N. V., Yefimov A. P., Livshits M. Yu. Primenenie metoda vozmushcheniy dlya resheniya zadachi Stefana v protsessakh promyshlennoy teplofiziki [Application of the perturbation method for solving the Stefan problem in industrial processes Thermophysics]. *Teploobmen – 2000. IV Minskiy mezhdunarodnyy forum po teplomassobmenu (22–26 maya 2000 g.)* [Heat and Mass Transfer - 2000. IV Minsk International Forum on Heat and Mass Transfer (22–26 May 2000)], Minsk, 2000, vol. 3, pp. 14–20.
2. Selivanov N. V., Gorbaneva Ye. A., Yakovlev P. V. Vliyaniye razlichnykh faktorov na dinamiku sloya strukturirovannoy fazy [Influence of various factors on the dynamics of the layer-structured phase]. *Strategiya vykhoda iz globalnogo ekologicheskogo krizisa : materialy nauchnykh chteniy* [The Exit Strategy of the Global Environmental Crisis. Proceedings of the Scientific Readings], Saint-Petersburg, International Academy of Ecology, Man and Nature Publ. House, 2001, 320 p.
3. Selivanov N. V., Gorbaneva Ye. A., Yakovlev P. V. Dinamika sloya strukturirovannoy fazy pri perevozke zastyvayushchikh zhidkostey [Dynamics of layer structured phase in transportation solidifying liquids]. *Ekologiya. Obrazovanie, nauka i promyshlennost : sbornik dokladov na Mezhdunarodnoy nauchno-metodicheskoy konferentsii* [Ecology. Education, Science and Industry. Proceedings of the International Scientific Conference], Belgorod, Belgorod State Academy of Building Materials of V. G. Shukhov, 2002, chapter 3, pp. 201–205.
4. Selivanov N. V., Gorbaneva Ye. A., Yakovlev P. V. Sovershenstvovanie perevozok vysokovyzkikh zhidkostey avtotransportom [Improving transport high-viscosity liquids by road]. *Strategiya vykhoda iz globalnogo ekologicheskogo krizisa : materialy nauchnykh chteniy* [The exit strategy of the global environmental crisis: materials science readings], Saint-Petersburg, International Academy of Ecology, Man and Nature Publ. House, 2001. 320 p.
5. Selivanov N. V. *Teploobmen vysokovyzkikh zhidkostey v emkostyakh* [Heat transfer of highly viscous liquids in containers], Astrakhan, Astrakhan State Technical University Publ. House, 2001. 232 p.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЕРОВОДОРОДА В ПРЕДЕЛАХ ВИЗЕЙ-БАШКИРСКОГО КАРБОНАТНОГО МАССИВА АСТРАХАНСКОГО СВОДА.

Ярошенко Татьяна Васильевна
аспирант

Астраханский государственный технический университет
414056, Российская Федерация, г. Астрахань, ул. Татищева, 16
E-mail: Tatiana.yaroschenko@yandex.ru

В данной работе рассмотрены процессы обогащения пластовых флюидов сероводородом, условия образования и сложности накопления сероводорода. В процессе геологоразведочных работ в пределах палеозойских отложений Астраханского свода и его обрамления на углеводороды, выявлены месторождения с высоким содержанием кислых компонентов (сероводород и углекислый газ). Определение количества содержания сероводорода в свободном газе осложняется не до конца понятыми процессами образования сероводорода, который участвует в формировании региональных сероводородсодержащих комплексов. А также отсутствием конкретных способов учета потерь сероводорода при миграции осерненного газа и формирования месторождений в разных геолого-геохимических условиях. Степень обогащенности сероводородом пластового флюида определяется не только условиями образования сероводорода, но и условиями формирования и существования сероводородсодержащих углеводородных скоплений.

Ключевые слова: пластовый флюид, кислые компоненты, осерненность газа, распределение залежей с углеводородом, нефтегазоносный район, геологоразведочные работы, сероводород, процессы, тектонические движения, месторождения, газовые залежи

PATTERNS OF DISTRIBUTION OF HYDROGEN SULPHIDE WITHIN VIZEY-BASHKIR CARBONATE ARRAY ASTRAKHAN ARCH.

Yaroshenko Tatyana V.

Post-graduate student

Astrakhan State Technical University

16 Tatishchev st., Astrakhan, 414056, Russian Federation

E-mail: Tatyana.yaroschenko@yandex.ru

In this paper, we consider the processes of formation fluids enrichment hydrogen sulfide formation conditions and the complexity of the accumulation of hydrogen sulfide. In the course of exploration in the Paleozoic sediments within the Astrakhan Arch and its surroundings on hydrocarbons identified deposits with a high content of acidic components (hydrogen sulfide and carbon dioxide). Determination of the amount of hydrogen sulfide in free gas is complicated by not fully understood by the formation of hydrogen sulfide, which is involved in the formation of regional hydrogen sulfide complexes. As well as the lack of specific accounting methods loss of hydrogen sulfide during migration and the formation of sulfurized gas deposits in different geological and geochemical conditions. Degree of enrichment of hydrogen sulfide formation fluid is determined not only by the conditions of hydrogen sulphide, but also the conditions of formation and existence of hydrogen sulfide hydrocarbon accumulations.

Keywords: layer fluid, acid components, osamenost gas, distribution of deposits with hydrocarbons, oil and gas region, exploration, hydrogen sulfide, processes, tectonic movements, fields and gas deposits

В процессе геологоразведочных работ в пределах палеозойских отложений Астраханского свода и его обрамления на углеводороды, выявлены месторождения с высоким содержанием кислых компонентов (сероводород и углекислый газ).

В пределах Прикаспийской впадины, по данным различных исследований, основными процессами, приводящими к обогащению пластовых флюидов кислыми компонентами являются следующие:

- 1) разложение сераорганических соединений;
- 2) абиогенная сульфатредукция (Максимов С.П. и др., 1985);
- 3) восстановление сульфатов водородом в результате конверсии метана в сульфатно-карбонатных толщах (Козлов А.Л., 1978).

Таким образом, в пределах визей-башкирского карбонатного массива Астраханского свода и его обрамления складываются благоприятные условия для образования сероводорода. Однако этому процессу препятствует хорошая растворимость сероводорода в пластовых водах и нефтях, а также парциальные давления сероводорода в большинстве газовых залежей. Также, ограничением накопления сероводорода в природных газах, является химическое связывание его минеральными составляющими вмещающих пород. Воздействие этого процесса определяется литологическими особенностями осадков, структурой порового пространства, наличием в них активных окислов металлов, и т. п.

Определение количества содержания сероводорода в свободном газе осложняется не до конца понятыми процессами образования сероводорода, который участвует в формировании региональных сероводородсодержащих комплексов. А также отсутствием конкретных способов учета потерь сероводорода при миграции осерненного газа и формирования месторождений в разных геолого-геохимических условиях.

При идентичности условий формирования залежи в контуре одного нефтегазонасного района, диапазон степени накопления сероводорода довольно широк. Степень обогащенности сероводородом пластового флюида определяется не только условиями образования сероводорода, но и условиями формирования и существования сероводородсодержащих углеводородных скоплений.

Следовательно, на распределение залежей углеводородов с сероводородом влияет характер тектонических движений, в особенности новейших, обуславливающий специфику распространения и накопления сероводородсодержащих углеводородных газов в различных нефтегазонасных бассейнах и их частях, а также расположение в разрезе сульфатонасных толщ, соотношения карбонатных и терригенных коллекторов.

Таблица

Количественное распределение сероводорода в залежах углеводородов башкирского яруса Астраханского свода и его обрамления

Степень осерненности пластового флюида, %	Тектоническая приуроченность визей-башкирского карбонатного нефтегазонасного комплекса	Площадь
0,29–17,93	Северо-восточная склоновая часть Астраханского свода, Заволжский прогиб	Володарская, Заволжская, Еленовская, Аксарайская, Харабалинская
4,27	Западная склоновая часть Астраханского свода	Ашунская
4,0–42,81	Юго-западная склоновая часть Астраханского свода	Ивановская, Николаевская
13,97–50	Центральная часть Астраханского свода	Астраханская, Долгожданная, Светлошаринская

Таким образом, можно сделать вывод, что прогноз количественного содержания сероводорода в нефтяных и газовых залежах имеет огромное значение. А степень обогащения сероводородом газов связана с типом флюидов, которые характерны для зоны накопления углеводородов, а не для конкретной залежи.

Список литературы

1. Амурский Г. И. Происхождение сероводорода и формирование месторождений сероводородсодержащих газов / Г. И. Амурский, Н. Н. Соловьев // Закономерности размещения углеводородных газов и сопутствующих им компонентов. – Москва, 1987. – С. 24–31.
2. Амурский Г. И. Сероводородсодержащие газы – условия и масштабы распространения / Г. И. Амурский, И. П. Жабрев, С. П. Максимов, В. П. Соколов // Геология нефти и газа. – 1980. – № 5. – С. 11–18.
3. Анисимов Л. А. Геология, разведка и разработка залежей сернистых газов / Л. А. Анисимов, А. Г. Потапов. – Москва : Недра, 1983. – 197 с.
4. Бабаев А. Г., Кушниров В. В. Газоконденсатная характеристика залежей как показатель исходного соотношения газообразных и жидких углеводородов в зонах нефтегазонакопления / А. Г. Бабаев, В. В. Кушниров // Геология нефти и газа. – 1978. – № 11. – С. 38–43.

5. Дахнова М. В. Прогноз содержания сероводорода в газах подсолевых отложений Прикаспийской впадины / М. В. Дахнова, Р. Г. Панкина, Л. Г. Кирюхин и другие // Геология нефти и газа. – 1981. – № 10. – С. 43–46.

6. Навроцкий О. К. Роль органического вещества осадочных пород в генерации сероводорода / О. К. Навроцкий, И. Н. Сидоров, В. Е. Логинова // Геология нефти и газа. – 1990. – № 8. – С. 31–33.

References

1. Amur G.I., Soloviev N. N. Proiskhozhdenie serovodoroda i formirovanie mestorozhdeniy serovodorodsoderzhashchikh gazov [Origin of the formation of hydrogen sulfide and hydrogen sulfide gas deposits]. *Zakonomernosti razmeshcheniya uglevodorodnykh gazov i soputstvuyushchikh im komponentov* [Laws organize hydrocarbon gases and their associated components], Moscow, 1987, pp. 24–31.

2. Amurskiy G. I., Zhabrev I. P., Maksimov S. P., Sokolov V. P. Serovodorodsoderzhashchie gazy – usloviya i masshtaby rasprostraneniya [Hydrogen sulfide gases – the conditions and extent of dissemination]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1980, no. 5, pp. 11–18.

3. Anisimov L. A., Potapov A. G. *Geologiya, razvedka i razrabotka zalezhey semistykh gazov* [Geology, exploration and development of deposits of sulfur gases], Moscow, Nedra Publ., 1983. 197 p.

4. Babaev A. G., Kushnirov V. V. Gazokondensatnaya kharakteristika zalezhey kak pokazatel iskhodnogo sootnosheniya gazoobraznykh i zhidkikh uglevodorodov v zonakh neftegazonakopleniya [Gas condensate reservoir characterization as an indicator of the initial ratio of gaseous and liquid hydrocarbons in the oil and gas zones]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1978, no. 11, pp. 38–43.

5. Dakhnova M. V., Pankina R. G., Kiryukhin L. G., et al. Prognoz sodержaniya serovodoroda v gazakh podsolevykh otlozheniy Prikaspiyskoy vpadiny [Prediction of hydrogen sulfide gas in the subsalt deposits of the Caspian Basin]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1981, no. 10, pp. 43–46.

6. Navrotskiy O. K., Sidorov I. N., Loginova V. Ye. Rol organicheskogo veshchestva osadochnykh porod v generatsii serovodoroda [The role of organic matter in sedimentary rocks generate hydrogen sulfide]. *Geologiya nefiti i gaza* [Oil and Gas Geology], 1990, no. 8, pp. 31–33.