

Академик АН АзербССР А. Д. СУЛТАНОВ,
Ф. Г. ДАДАШЕВ, А. Я. КАБУЛОВА

ВЛИЯНИЕ ЛИТОЛОГИИ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД НА ГЕЛИЕНОСНОСТЬ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ АЗЕРБАЙДЖАНА

Одним из факторов, определяющих степень газоносности залежей углеводородов, является литология вмещающих пород и покровов (2, 3). Последние влияют и на состав газов в залежах (5).

Несмотря на различное происхождение углеводородных газов и гелия, совместное их нахождение в промышленных количествах говорит об общих процессах или геологических условиях, которые приводят к концентрации этих веществ в одних и тех же ловушках. В связи с этим возникло предположение о возможном влиянии литологии вмещающих пород на гелиеносность природных и попутных газов.

По данным 180 проб газа, отобранных на нефтяных, газоконденсатных, газовых месторождениях Азербайджана, содержание гелия изменяется от 0,0002 до 0,0440%, в среднем составляя 0,0053%. Содержание гелия в зависимости от различных геологических условий закономерно изменяется как в разрезе осадочных отложений, так и по площади в пределах различных нефтегазоносных свит.

Сопоставление песчаности вмещающих пород (1, 4) и содержания гелия в составе газов было проведено в разрезе месторождений для различных отделов продуктивной толщи (средний плиоцен) и в целом по Азербайджану.

Так, на площади Умбаки Кобыстанской нефтегазоносной области в разрезе от майкопских отложений к чокракскому горизонту песчаность вмещающих залежи пород увеличивается от 61 до 73%. В свою очередь, содержание гелия уменьшается от 0,00744 до 0,00383%. На площади Кюрюдаг Прикуринской нефтегазоносной области от апшеронских отложений к породам продуктивной толщи песчаность увеличивается от 30 до 35%, а содержание гелия уменьшается от 0,013 до 0,00414%. Аналогичная картина наблюдается и на месторождениях Апшеронской нефтегазоносной области. Например, на площади Бузовны в газах кирмакинской свиты, песчаность которой составляет 55%, содержание гелия больше (0,00211%), чем в подкирмакинской свите (0,00067%, песчаность 77%). На площади Песчаный песчаность балаханской свиты в среднем составляет 60—65%, содержание гелия в газе равно 0,00069%; в НКП-свите со средней песчаностью 70% содержание гелия несколько меньше 0,00055%. Перечисленные примеры не единичны. В пределах отдельных месторождений известны и другие соотношения между количеством гелия и литологией вмещающих пород.

Не менее четко изменение содержания гелия в зависимости от литологии вмещающих пород прослеживается в газах верхнего и нижнего отделов продуктивной толщи. В верхнем отделе песчаность вмещающих углеводороды пород составляет 50—55%, а в нижнем 60%. В соответствии с изменением песчаности содержание гелия в газах каждого из отделов составляет 0,00782 и 0,00385%.

Из таблицы, составленной по данным изученных месторождений нефти и газа продуктивной толщи, следует, что в залежах, приуроченных к породам-коллекторам со сравнительно низким процентом песчаности, уг-

леводородные газы характеризуются повышенным содержанием гелия и широким пределом его изменения; в залежах, приуроченных к более песчаным породам, среднее содержание гелия и пределы его изменения значительно сокращаются:

Песчаность, %	45—62	62—80
Содержание He, %	0,00080—0,00755 (0,00214)	0,00052—0,00067 (0,000595)

Обобщение имеющихся данных было осуществлено на графике песчаность пород — содержание гелия. По отдельным пробам отмечается довольно большой разброс точек, по которым трудно судить об искомой зависимости. Однако по средним значениям отмечается последовательное увеличение содержания гелия по мере уменьшения песчаности пород (см. также рис. 1):

Песчаность, %	32	57	67
Содержание He, %	0,00340	0,00297	0,00248

Изложенное позволяет утверждать, что литологический состав нефтегазоносных свит является одним из факторов, определяющих концентрации гелия в залежах нефти и газа.

Формирование залежей углеводородов находится в зависимости от комплекса условий, которые в течение истории развития нефтегазоносной области претерпевают качественные и количественные изменения. В соответствии с этим и степень влияния литологии вмещающих пород на содержание гелия в природных газах не одинакова в различных районах или месторождениях. Об этом говорит различный градиент изменения песчаности пород и процентного содержания гелия в газах отдельных месторождений. В целом при общей оценке степени влияния литологии на гелиеисность природных газов, по-видимому, следует исходить из того фактора, что при значительном изменении песчаности среднее содержание гелия изменяется на небольшую величину (см. выше) по сравнению с наблюдаемыми пределами изменения гелия в различных залежах. Это позволяет считать литологию вмещающих пород не единственным фактором, определяющим количество гелия в нефтяной или газовой залежи. Литология, по-видимому, определяет сохранение гелиеисных газов в ловушках и в какой-то мере уменьшает или увеличивает скорость эмиграции гелия из залежи.

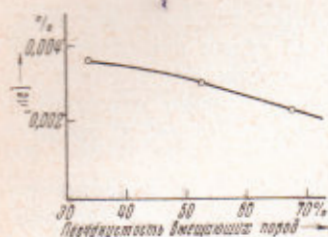


Рис. 1

Институт геологии им. И. М. Губкина
Академии наук АзербССР
Баку

Поступило
9 II 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Геология Азербайджана, 4, Баку, 1954. ² Д. В. Жабров, Азерб. нефт. хоз., № 3 (1947). ³ В. С. Мелик-Пашаев, Нефт. хоз. № 2 (1950). ⁴ А. Д. Султанов, Литология продуктивной толщи Азербайджана, Баку, 1949. ⁵ А. Д. Султанов, Ф. Г. Дадашев, ДАН, 169, № 4 (1966).