

Х. Мухтарова, канд. геол.-минералог. наук, доц.,
E-mail: mukhtarova.khuraman@mail.ru;

Г. Насибова, канд. геол.-минералог. наук, доц.,
E-mail: gultar_nasibova_1@yahoo.com;

М. Исмаїлова, канд. геол.-минералог. наук, доц.,
E-mail: mexribani@inbox.ru;

Азербайджанський державний університет нафти та промисловості,
просп. Азадлыг, 34, г. Баку, AZE1010, Азербайджан

ПЕРСПЕКТИВИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ І ИЗУЧЕННІ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВЛАХ-АГДЖАБЕДИНСКОГО ПРОГИБА

(Представлено членом редакційної колегії канд. геол. наук, ст. наук. сотр. І.М. Безродною)

Цель исследования – обосновать перспективность нефтегазоносности верхнемеловых эффициентных и карбонатных отложений путем изучения их коллекторских параметров.

Ранее проведенными исследованиями было установлено, что в геологическом строении структуры Мурадханлы участвует осадочный комплекс, в литологическом плане представленный глинами, алевролитами, песками и песчаниками, доломитами, известняками, туфами, порфиритами верхнемелового возраста. Так как данный литофаunalный состав разреза может выступать в качестве коллектора, по всей территории были всесторонне изучены вулканогенные песчанистые туфы, аргиллиты и плотные песчаники, а также карбонаты верхнемелового возраста. Было выявлено, что карбонаты имеют различную степень уплотненности и подразделяются на три группы: слабо-, средне- и сильно уплотненные, и это, в свою очередь, оказывает немалое влияние на пористость породы.

В начале исследования коллекторские особенности мезокайнозойских отложений в Евлах-Агджабединской впадине (ЕАВ) изучались на основе терригенных пород, которые относятся к кайнозою. В наших же исследованиях были изучены меловые отложения, которые представлены карбонатными и эффициентными породами, обладающими вторичными коллекторскими свойствами.

Коллекторские свойства меловых отложений по площадям ЕАВ были изучены на основе исследований образцов керна в лабораторных условиях. Установлено, что коллекторы исследуемой площади являются карбонатными, вулканогенными и вулканогенно-осадочными, то есть состоят в основном из трещиноватых известняков, мергелей и доломитов. Исследования показали, что нефтегазоносность впадины связана преимущественно с карбонатными и эффициентными коллекторами. Для оценки перспектив нефтегазоносности ЕАВ с точки зрения коллекторских свойств были изучены геологические разрезы ряда структур, и на основе полученных по образцам керна в лабораторных условиях данных с помощью программы "Surfer" были составлены карты Тренда. Анализ карт позволяет выделить соответствующие зоны карбонатности, проницаемости, пористости, характеризующиеся высокими, средними и низкими значениями. По показателям карбонатности изучаемая территория не имеет строгой закономерности в ее распределении, а по данным распределения проницаемости делится на две зоны: северную, характеризующуюся средними значениями, и южную – с низкими значениями параметра. Между значениями карбонатности и низкими значениями проницаемости в определенной степени наблюдается закономерность, и это можно объяснить вторичным преобразованием коллекторских свойств карбонатных пород, в результате которых изменились проницаемость и пористость. Распределение пористости в некоторой степени соответствует распределению проницаемости. Обратную зависимость между значениями пористости и проницаемости можно объяснить заполнением пустот цементирующими материалом в среде, в которой формировались породы.

В настоящее время для продолжения поисково-разведочных и буровых работ проводятся комплексные геолого-геофизические исследования, в результате которых сопоставление полученных данных даст возможность более детально оценить перспективность каждой структуры.

Ключевые слова: мощность, керн, мезозой, карбонатность, пористость, проницаемость, перспективность.

Введение. Перспективы нефтегазоносности Евлах-Агджабединской впадины (ЕАВ) связаны в основном с мезозойскими и палеоген-миоценовыми отложениями, геологический разрез которых характеризуется многочисленными нефтегазогенерирующими свитами, зонами нефтегазонакопления, большой мощностью и высоким углеводородным потенциалом. Интенсивные нефтегазопроявления и полученные из скважин промышленные притоки, наблюдаемые в карбонатных, вулканогенно-осадочных и вулканогенных коллекторах мезозойского и палеоген-миоценового возраста на ряде поднятий ЕАВ, дают основание предполагать перспективность этих отложений и на других площадях впадины (Алиев и др., 2005).

В процессе исследования территории были проведены анализы многочисленных образцов осадочных и магматических пород, изучены и интерпретированы их коллекторские свойства.

Бурение и разведочные работы в отложениях верхнего мела в ЕАВ были проведены на площадях: Бейлаган, Тертер, Советляр, Джарлы, Соркор, Гараджалы, Мурадханлы, Миль, Зардаб, Амирарх и др. Однако, необходимо отметить, что нефтяные залежи были обнаружены только на площадях Мурадханлы и Зардаб (рис. 1) (Рахманов, 2007; Мухтарова, 2002).

Аналіз позедніх ісследувань і публікацій. Исследованиями установлено, что осадочный комплекс, участвующий в геологическом строении структуры Мурадханлы, литологически представлен глинами, алевролитами, песками и песчаниками, доломитами, известняками, туфами, порфиритами верхнемелового возраста. Указанный литофаunalный состав разреза имеет большой потенциал в качестве коллектора. Вулканогенные песчанистые туфы, аргиллиты и плотные песчаники верхнемелового возраста всесторонне изученные по всей территории достигают мощности 2000 м. Было установлено, что порфириты верхнемелового возраста имеют различную степень уплотненности и подразделяются на три группы: слабо-, средне- и сильно уплотненные, что, в свою очередь, оказывает влияние на пористость породы (Салманов и Юсифов, 2013; Халимов, 2012).

В отличие от Мурадханлинского месторождения, интенсивные нефтегазопроявления на площади Зардаб наблюдались в зооцен-верхнемеловых отложениях. Верхнемеловые коллекторы состоят из туфогенно-осадочных (туфы, туфобрекции, аргиллиты, мергели, известняки) и эффициентных (порфириты, пироксеновые порфириты, андезиты) пород, а зооценовые – из

© Мухтарова Х., Насибова Г., Исмаилова М., 2021

неравномерного чередования глин с прослойками глинистых песчаников, доломитов, мергелей с известняками, туфами (*Салманов и Юсифов, 2012*).

Несмотря на проведенные исследования, перспективность многих площадей исследуемой территории не была оценена должным образом.



Рис. 1. Евлах-Агджабединская впадина (Мухтарова, 2002).
Структурно-тектоническая карта по поверхности мезозойских отложений.

Структурно-tektonicheskaya karta po povysheniyu mезозойских отложений.
Тектонические нарушения: 1 – Предмалокавказское; 2 – Южнокуринское; 3 – Мингечеар-Саатлинское; 4 – Удабно-Геокчайское; 5 – Кюровдаг-Нефтичалинское; 6 – Имишли-Габалинское; 7 – Нижнекуринское; 8 – Гызылбогаз-Девечинское; 9 – Арпа-Самурское; 10 – Гянджачай-Ганыхское. **Локальные поднятия:** 1 – гемиантклиналь Бозьери, 2 – Бозьери, 3 – Далимамедли, 4 – Газанбулаг,

5 – Боздаг, 6 – Гызылхаджылы, 7 – Барда, 8 – гемиантклиналь Барда, 9 – Гушчу, 10 – Хархунлу, 11 – Амирапх, 12 – Уджарх, 13 – Зардаб, 14 – Джарлы, 15 – Гасанлы, 16 – Миль, 17 – Мюсюсли, 18 – Гараджаллы, 19 – Газанбулаг, 20 – Соркор, 21 – Джарлы

Ранее нерешенные проблемы и цели статьи. Коллекторские особенности мезо-кайнозойских осадков в ЕАВ изучались в основном на основе терригенных пород (которые относятся к кайнозою) в самом начале исследований (Хеиров и Касумова, 2000). Мы же исследовали меловые отложения, представленные эфузивными и карбонатными породами, обладающими вторичными коллекторскими свойствами. Обоснование перспектив нефтегазоносности верхнемеловых эфузивных и карбонатных отложений на основе изучения их коллекторских параметров является основной целью исследования.

наряду с указанными площадями Мурадханлы и Зардаб ЕАВ, изменения мощности и литологического состава верхнемеловых отложений также изучены и на большинстве других площадей впадины на основе данных, полученных при бурении скважин и анализе керновых материалов (табл. 1, рис. 2). Исследование по площади показало, что в ЕАВ верхнемеловые отложения были вскрыты почти на всех структурах, и в скважинах, пробуренных в этих отложениях, были зафиксированы многочисленные нефтегазопроявления как в процессе бурения, так и опробования (*Klosterman et al., 1997*).

Следует отметить, что на примере мезозойских отложений нефтегазовых месторождений ЕАВ в основном изучались типы ловушек и формирование месторождений, коллекторские свойства были рассмотрены не полностью, и поэтому их изучение требует более детального подхода (Хеиров и Халилов, 2000).

Результаты научных исследований. Коллекторские свойства меловых отложений по площадям ЕАВ были изучены на основе исследований образцов керна в лабораторных условиях (табл. 1). Было установлено, что коллекторы исследуемой территории являются

карбонатными, вулканогенными и вулканогенно-осадочными, то есть состоят в основном из трещиноватых известняков, мергелей и доломитов (*Мухтарова, 2001*).

Востникес, мергели и доломиты (Мухтарова, 2007). Исследования показали, что нефтегазоносность впадины связана преимущественно с карбонатными и эфузивными коллекторами. Коллекторские свойства пород играют значительную роль и при оценке нефтегазоносности, и при выборе правильного направления поисково-разведочных работ на перспективных площадях. Следует отметить, что разрез верхнемеловых отложений исследуемой территории сложен трещиноватыми карбонатами и выветренными эфузивами, которые несогласно перекрываются эоценовыми отложениями (Исмайлова, 2017).

Полученные из эффициентных пород верхнего мела фонтаны нефти с очень высокими дебитами таковы: 70 т/сут. на площади Мурадханлы, 11.5 т/сут. – Зардаб, 2 т/сут. – Газанбулаг и 18 т/сут. – Советляр (рис. 2). Это говорит о том, что данные коллекторы обладают большой емкостью и фильтрационной способностью, связанный макро- и микротрешинами, стилолитовыми швами, вторичной пористостью, что и создает основу для продолжения исследований (Мухтарова, 2002). Расположение названных структур охватывает всю ЕАБ, и этот факт также дает возможность высоко оценить перспективы нефтегазоносности всей исследуемой территории.

тивы нефтегазоносности всей исследуемой территории.

Для более достоверной оценки перспектив нефтегазоносности ЕАВ были изучены геологические разрезы с точки зрения коллекционных свойств ряда структур, и на основе полученных данных с помощью программы "Surfer" были составлены карты Тренда. Анализ карт позволяет выделить соответствующие зоны карбонатности, проницаемости, пористости, характеризующиеся высокими, средними и низкими значениями.

Таблиця 1

Ізмінення колекторських параметрів мелових відкладень по окремим структурам ЕАВ (Ісмайлова, 2017)

№	Площадь	Кількість образцов	Карбонатність, %	Пористість, %	Проницаемість, 10^{-15} m^2
1	Агджабеди	18	14,5	4,7	0,9
2	Советляр	21	39,9	7,1	1,65
3	Бейлаган	15	61,2	9,8	3,4
4	Гараджаллы	17	66,9	2,9	7,8
5	Сорсор	16	45,8	6,4	8,7
6	Зардаб	24	13,2	9,8	1,6
7	Джарлы	23	44,1	10,7	1,7
8	Мурадханлы	26	18,4	11,2	1,98
9	Миль	21	71,2	8,2	0,2
10	Амірарх	16	66,0	11,1	1,8
11	Герби Амірарх	14	20,0	14,0	2,5
12	Борсунлу	18	13,4	7,0	6,1
13	Газанбулаг	14	14,8	7,7	6,6
14	Тертер	13	36,5	3,6	3,0
15	Гюллюджа	19	64,2	12,9	0,9
16	Далимамедли	18	11,2	9,8	5,3
17	Гедекбоз	15	19,1	7,5	5,6
18	Нафталаан	25	26,0	5,8	5,1
19	Аджидере	17	26,0	5,6	5,2
20	Айрыджа	13	29,0	11,6	1,9
21	Ширванлы	15	37,9	11,7	2,2
22	Дуздаг	14	16,1	9,8	5,9
23	Берде	17	38,8	11,0	2,3
24	Тезекенд	13	52,5	11,3	1,2
25	Ширингум	9	36,6	9,3	0,75
26	Акгел	11	29,1	5,9	1,1

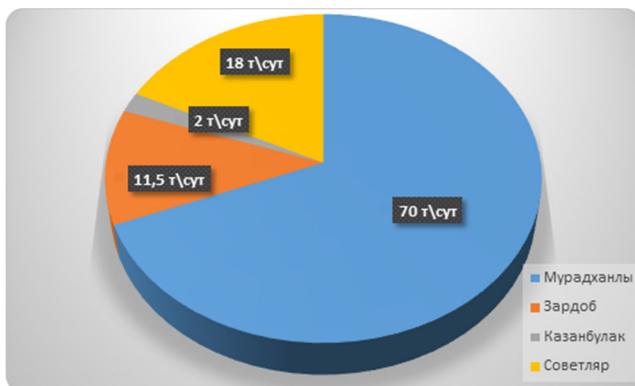


Рис. 2. Диаграмма изменения продуктивности по площади ЕАВ (Х.З. Мухтарова, Г.Д. Насибова)

Следует отметить, что по показателям карбонатности (рис. 3) исследуемая территория делится на северо-западную и юго-восточную зоны с низкими (от 11,2 до 38,8 %), и на северо-восточную (Гараджаллы (66,9 %), Амірарх (66,0 %)) и юго-западную (Тезекенд (52,5 %), Гюллюджа (64,2 %)) зоны с высокими значениями параметра. На карте видно, что строгой закономерности в распределении карбонатности по территории практически нет. Однако максимальный уровень карбонатности в 50–60 % наблюдается в юго-западной зоне на площади Гюллюджа и Тезекенд и 65–70 % на северо-востоке на площади Гараджаллы. При этом минимальный уровень карбонатности наблюдается на юго-востоке на площадях Зардаб (13,2 %), Агджабеди (14,5 %), Мурадханлы (18,4 %), Акгел (29,1 %) и на северо-западе на площадях Далимамедли (11,2 %), Борсунлу (13,4 %), Газанбулаг (14,8 %), Дуздаг (16,1 %), Гедекбоз (19,1 %), Герби Амірарх (20,0 %), Аджидере (26,0 %), Нафталаан (26,0 %), Айрыджа (29,0 %), колебляясь между 11,2–29,0 процентами. Высокие показатели карбонатности также наблюдаются на юго-востоке в районе Миль (72 %) и на юге на площади Бейлаган (62 %).

Согласно показателям на карте распределения проницаемости (рис. 4), исследуемую территорию можно разделить на две зоны: характеризующуюся средними значениями ($3,0\text{--}6,6 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$) – северную (Далимамедли, Борсунлу, Газанбулаг, Дуздаг, Гедекбоз, Аджидере, Нафталаан, Тертер) и низкими значениями – южную ($0,2\text{--}2,9 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$) (Зардаб, Мурадханлы, Миль, Ширингум, Агджабеди, Акгел, Советляр, Тезекенд, Гюллюджа, Берде, Ширванлы). Следует отметить, что средние значения на площади Бейлаган на юге и высокие значения на площадях Джарлы и Сорсор на востоке составляют исключение. Между значениями карбонатности и низкими значениями проницаемости наблюдается определенная закономерность – это находит свое подтверждение в том, что на площади Зардаб наблюдаются минимальные показатели как карбонатности, так и проницаемости. Это можно объяснить вторичным преобразованием коллекторских свойств карбонатных пород, в результате которых изменились проницаемость и пористость. Если учесть, что породообразование в бассейне происходит приблизительно в одинаковых условиях, то это обстоятельство можно объяснить разными условиями возникновения вторичной пористости и проницаемости по площадям.

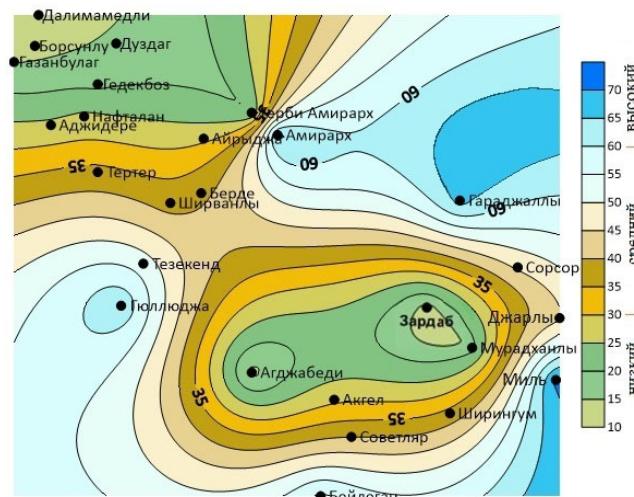
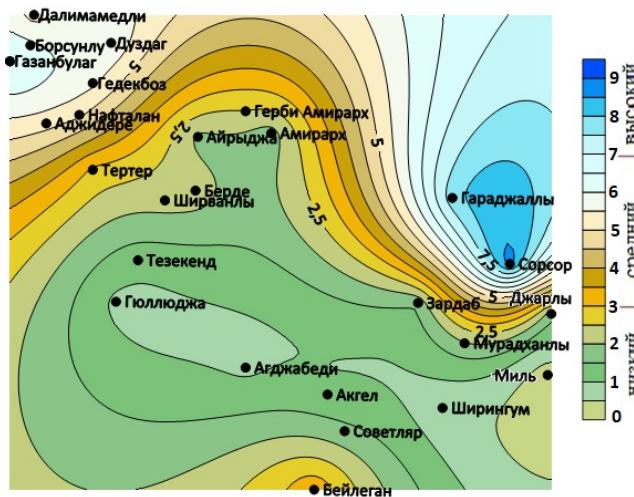


Рис. 3. Карта территориального изменения карбонатности (%) в ЕАВ (Х.З. Мухтарова, Г.Д. Насибова)

Рис. 4. Карта территориального изменения проницаемости (10^{-15} м^2) в ЕАВ (Х.З. Мухтарова, Г.Д. Насибова)

Согласно карте (рис. 4) наибольшие значения проницаемости наблюдаются на площадях Сорсоп ($8,7 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$), Гараджаллы ($7,8 \cdot 10^{-15} \text{ м}^2$), и относительное увеличение имеет продолжение в направлении северо-западной центриклинали. Если учесть, что эксплуатируемые площади Мурадханлы, Зардаб и Джарлы расположены вблизи площади Сорсоп, то перспективность данной структуры может представлять немалый интерес. Увеличение значений проницаемости в северо-западном направлении и наличие в этой зоне, кроме структуры Гараджаллы, четырех месторождений – Газанбулаг, Нафталаан, Аджидере, Тертер, также дает возможность с большой вероятностью прогнозировать перспективность соседних площадей.

Следует отметить, что на площадях, где наблюдаются относительно высокие значения проницаемости, карбонатность характеризуется разными значениями. По сути, изучаемые карбонаты имеют довольно низкую проницаемость, а наблюдаемые различные значения проницаемости следует объяснить тем, что возникшая в них в результате как денудационных, так и тектонических процессов трещиноватость, положительно повлияла на их коллекторские свойства.

Исследования показали, что по всей территории впадины в распределении пористости (рис. 5) наблюдается определенная зональность с северо-запада на юго-

восток, которая характеризуется следующим образом: низкие значения на северо-западе – на площадях Тертер (3,6 %), Аджидере (5,6 %), Нафталаан (5,8 %), на востоке – на Гараджаллы (2,9 %), на юге на площади Агджабеди (4,7 %); средние значения на северо-западе на Далимамедли (9,8 %), Борсунлу (7,0 %), Газанбулаг (7,7 %), Дуздаг (9,8 %), Гедекбоз (7,5 %) и на юго-востоке в пределах зоны, локально направленной с северо-востока на юго-запад, на площадях Сорсоп (6,4 %), Зардаб (9,8 %), Акгел (5,9 %), Советляр (7,1 %), Ширингум (9,3 %), Миль (8,2 %), за исключением площадей Мурадханлы (11,2 %) и Джарлы (10,7 %), к этой зоне также следует отнести площадь Бейлаган (9,8 %) на юге; и, наконец, зона с высокими значениями, простирающаяся ближе к центральной части с северо-востока на юго-запад на площадях Герби Ами ракх (14,0 %), Ами ракх (11,1 %), Айрыджа (11,6 %), Берде (11,0 %), Ширванлы (11,7 %), Тезекенд (11,3 %), Гюллюджа (12,9 %).

Распределение пористости на изучаемой территории почти не соответствует распределению проницаемости. Как видно из рис. 4 и 5, на юго-востоке высокие значения пористости совпадают с низкими показателями проницаемости. Так же наблюдается обратная зависимость и в северо-восточной, и в юго-западной центриклиналях впадины. Обратная зависимость между значениями пористости и проницаемости, наблюдалась

на територии почти всей впадины, связана с тектоническими условиями ее развития и с условиями образования пород, где важную роль сыграли заполняющие пустоты цементирующие материалы, лишая их хороших коллекторских качеств. На площади Гараджаллы наблюдается низкая пористость, тогда как карбонатность и проницаемость характеризуются высокими значениями. Это результат того, что именно эта часть

изучаемой территории, характеризующаяся высокой степенью трещиноватости, подвергалась относительно активным тектоническим движениям.

Отсутствие, в той или иной степени, зависимости между пористостью, карбонатностью и проницаемостью подтверждает сложный характер геологического разреза исследуемой территории.

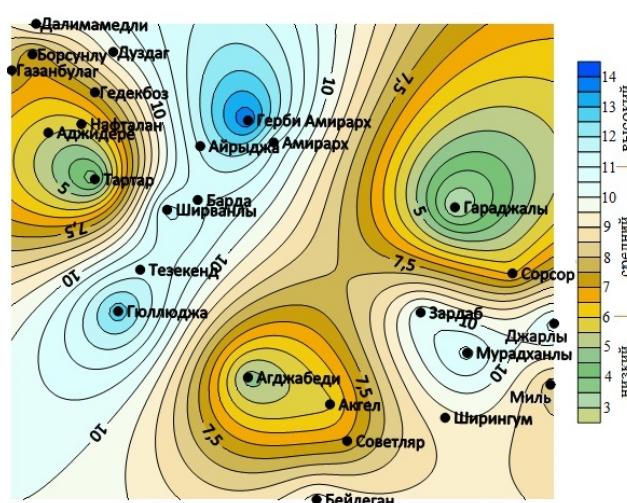


Рис. 5. Карта территориального изменения пористости (%) в ЕАВ (Х.З. Мухтарова, Г.Д. Насибова)

Перспективы дальнейших исследований. Учитывая вышеизложенное и длительный период разработки месторождений Мурадханлы, Джарлы и Зардаб, можно высоко оценить перспективность площадей Герби Амирарх, Амирарх, Айрыджа, Барда, Ширванлы, Тезекенд, Гюллюджака. В настоящее время для обоснования и продолжения буровых работ проводятся комплексные геолого-геофизические исследования по всей территории. В свою очередь, необходимо отметить, что сопоставление полученных данных даст возможность более детально оценить перспективность каждой структуры.

Выводы.

1. Результаты анализа построенных карт распределения карбонатности, проницаемости и пористости для изучаемой территории дают возможность выделить три группы с низкими, средними, высокими значениями без наблюдаемой строгой взаимосвязи между ними.

2. Так как из трещиноватых карбонатов и эфузивов верхнего мела, имеющих высокую пористость ($10,4\text{--}11,2\%$) и низкую проницаемость ($1,6\text{--}1,98 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$), на площадях Мурадханлы, Зардаб и Джарлы был получен нефтяной фонтан, то перспективность трещиноватых карбонатов и эфузивов верхнего мела, имеющих высокую пористость ($11,1\text{--}14,0\%$) и низкую проницаемость ($0,9\text{--}2,5 \cdot 10^{-15} \text{ m}^2$), на площадях Герби Амирарх, Амирарх, Айрыджа, Ширванлы, Тезекенд, Гюллюджак можно оценить достаточно высоко.

3. Эоценовые глины, несогласно залегающие на верхнемеловых отложениях, наряду с экранирующей ролью для нижележащих комплексов, могут потенциально выступать, в зависимости от условий, в качестве нефтегазогенерирующей толщи для вышележащих коллекторов.

Список использованной литературы

Алиев, Г.М.А., Алиев, Ад.А., Велиева, С.Р. (2005). Условия нефтегазообразования в меловых и палеогеновых отложениях Евлах-Агджабединского прогиба. *Геолог Азербайджана*, 10, 123-128.

Исламова, С.М. (2017). Коллекторские свойства меловых отложений западной части Азербайджана. *Азербайджансое Нефтяное Хозяйство*, 7-8, 3-10.

Мухтарова, Х.З. (2001). Перспективность нефтегазоносности мезозойских отложений Евлах-Агджабединской впадины и направления поисково-разведочных работ. *Известия высших технических учебных заведений Азербайджана*, 5, 14-17.

Мухтарова, Х.З. (2002). Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности мезозойских отложений Евлах-Агджабединского прогиба. *Дис. ... канд. геол.-минералог. наук. Баку*. Текнур.

Рахманов, Р.Б.Р. (2007). Закономерности формирования и размещения залежей нефти и газа в мезокайнозойских отложениях Евлах-Агджабединского прогиба. *Баку: Научные труды*, 2, 6-14.

Салманов, А.М., Юсифов, Х.М. (2012). Основные критерии нефтегазоносности мезозойских отложений Азербайджана. *SOCAR, АзНИПИНефтегаз*, Баку: *Научные труды*, 2, 6-14.

Салманов, А.М., Юсифов, Х.М. (2013). К перспективам нефтегазоносности северо-восточного борта Евлах-Агджабединского прогиба. *SOCAR, АзНИПИНефтегаз*, Баку: *Научные труды*, 2, 6-14.

Халимов, Ю.Э. (2012). Промышленная нефтегазоносность фундамента в гранитоидных коллекторах. *Нефтегазовая геология. Теория и практика*, 4 (7), 1-9.

Хеиров, М.Б., Касумова, М.Э. (2000). Развитие нефтегазообразования в мезокайнозойских отложениях Среднекуринской впадины. *Геолог Азербайджана*, 3, 17-36.

Хеиров, М.Б., Халилов, Н.Ю. (2000). Литолого-петрографические, литогенетические, геохимические и некоторые другие аспекты мезозойских отложений Азербайджана. *Геолог Азербайджана*, 4, 37-51.

Klosterman, M.J., Abrams, M.A., Aleskerov, E.A. (1997). Hydrocarbons systemof the Evlakh-Agdzhabadi depression. *Azerbaijan Geologist*, 1, 90-120.

References

Aliev, G.M.A., Aliev, Ad.A., Velieva, S.R. (2005). Uslovija neftegazoobrazovaliia v melovykh i paleogenovykh otlozheniiakh Evlakh-Agdzhabedinskogo progiba. *Geolog Azerbaidzhana*, 10, 123-128. [in Azerb.]

Ismailova, S.M. (2017). Kollektorskie svoistva melovykh otlozhenii zapadnoi chasti Azerbaidzhana. *Azerbaidzhanskoe Neftianoe khoziaistvo*, 7-8, 3-10. [in Azerb.]

Khalimov, Yu.E. (2012). Industrial oil and gas content of the basement in granitoid reservoirs. *Oil and gas geology. Theory and Practice*, 4 (7), 1-9. [in Russian]

Kheirov, M.B., Kasumova, M.E. (2000). Razvitiye neftegazoobrazovaniia v mezo kai nozoiskikh otlozheniiakh Srednekurinskoi vpadiny. *Geolog Azerbaidzhana*, 3, 17-36. [in Azerb.]

Kheirov, M.B., Khalilov, N.I.U. (2000). Litologo-petrograficheskie litogeneticheskie, geokhimicheskie i nekotorye drugie aspekty mezozoiskikh otlozhenii. *Azerbaidzhana Geolog* Azerbaidzhana 4, 37-51. [in Azerb.]

Klosterman, M.J., Abrams, M.A., Aleskerov, E.A. (1997). Hydrocarbons systemof the Evlakh-Agdzhabadi depression. *Azerbaijan Geologist*, 1, 90-120.

Mukhtarova, Kh.Z. (2001). Perspektivnost neftegazonosnosti mezozoiskikh otlozhenii Evlakh-Agdzhabedinskoi vpadiny i napravlenii poiskovo-razvedochnykh rabot. *Izvestiya vysshikh tekhnicheskikh uchebnykh zavedenii Azerbaidzhana*, 5, 14-17. [in Azerb.]

Mukhtarova, Kh.Z. (2002). Geologicheskoe stroenie i perspektivy neftegazonosnosti mezozoiskikh otlozhenii Evlakh-Agdzhabedinskogo progiba. Thesis ... Cand. Sci. (Geol.-Min.). Baku. [in Azerb.]

Rakhmanov, Rb.R. (2007). Zakonomernomernosti formirovaniia i razme shcheniya zalezhei nefti i gaza v mezokainozoiskikh otlozheniakh Evlakh-Agdzha bedinskogo progiba. Baku: Teknur. [in Azerb.]

Salmanov, A.M., Iusifov, K.H.M. (2013) K perspektivam neftegazonosnosti severo-vostochnogo borta Evlakh-Agdzhebedinskogo progiba. SOCAR, Az NIP/ Neftegaz. Baku: Nauchnye trudy, 2, 6-14. [in Azerb.]

Salmanov, A.M., Iusifov, K.H.M. (2012). Osnovnye kriterii neftegazo nososti mezozoiskikh otlozhe nii Azerbaijdzhana. SOCAR, Az NIP/ Neftegaz. Baku: Nauchnye trudy, 2, 6-14. [in Azerb.]

Надійшла до редколегії 04.05.21

Kh. Mukhtarova, Cand. Sci. (Geol.-Min.), Assoc. Prof.,
E-mail: mukhtarova.khuraman@mail.ru;
G. Nasibova, Cand. Sci. (Geol.-Min.), Assoc. Prof.,
E-mail: guitar_nasibova_1@yahoo.com;
M. Ismayilova, Cand. Sci. (Geol.-Min.), Assoc. Prof.,
E-mail: mexribani@inbox.ru;
Azerbaijan State Oil and Industry University,
34 Azadlig Ave., Baku, AZ1010, Azerbaijan

OIL AND GAS POTENTIAL AND STUDY OF RESERVOIR PROPERTIES OF THE CRETACEOUS DEPOSITS OF THE YEVLAKH-AGDJABEDI DEPRESSION

The aim of the study is to substantiate the prospects for the oil and gas content of the Upper Cretaceous effusive and carbonate deposits by studying their reservoir parameters.

Previous studies have established that a sedimentary complex, present in the geological structure of the Muradkhanly field, is lithologically represented by clays, siltstones, sands and sandstones, dolomites, limestones, tuffs, Upper Cretaceous porphyrites. Since this lithofacies composition of the section is of great importance as a reservoir rock, volcanic sandy tuffs, mudstones and dense sandstones of the Upper Cretaceous age have been comprehensively investigated throughout the territory. We studied carbonates of this age and found that they have compaction of varying extent and are divided into 3 groups: weakly, moderately and strongly compacted and this, in turn, has considerable effect upon the rock porosity.

At the beginning of the study, the reservoir features of Meso-Cenozoic sediments in the Yevlakh-Agdjabedi depression [YAD] were studied mainly on the basis of terrigenous rocks that refer to the Cenozoic. In our studies, Cretaceous deposits were studied, which are represented by effusive, carbonate rocks with secondary reservoir properties.

The reservoir properties of chalk deposits in the YAD areas were investigated on the basis of studies of core samples in laboratories. It was found that the reservoir rocks of the area under investigation are volcanic, volcanic-sedimentary and carbonate, that is, they mainly consist of fractured limestones, marls and dolomites. Studies have shown that the oil and gas content of the depression is associated mainly with carbonate and effusive reservoirs. To assess the prospects for the oil-bearing capacity of the YAD, geological sections were studied in terms of the reservoir properties of a number of structures, and on the basis of the obtained core samples data. Trend maps were compiled using the "Surfer" software. Analysis of the maps allows identifying the corresponding zones of carbonate content, permeability, porosity, characterized by high, medium and low values. According to the carbonate readings, the studied territory does not have a strict distribution pattern and, according to the permeability distribution data, it is divided into two zones: the northern zone with average and the southern one with low values. There is, to a certain extent, pattern for variation of the values of carbonate content and permeability, and this can be explained by the secondary transformation of the reservoir properties of carbonate rocks, as a result of which permeability and porosity changed. Porosity distribution, to some extent, is aligned with permeability. Inverse relationship between the values of porosity and permeability can be explained with the filling of voids with cement material in the rock formation environment.

Currently, in order to continue exploration and drilling works, comprehensive geological and geophysical studies are being carried out, as a result of which comparison of data obtained will make it possible to assess the prospects of each structure in more detail.

Keywords: thickness, core, Mesozoic, carbonate content, porosity, permeability, prospects.

Х. Мухтарова, канд. геол.-мінералог. наук, доц.,
E-mail: mukhtarova.khuraman@mail.ru;
Г. Насібова, канд. геол.-мінералог. наук, доц.,
E-mail: guitar_nasibova_1@yahoo.com;
М. Ісмайлова, канд. геол.-мінералог. наук, доц.,
E-mail: mexribani@inbox.ru;
Азербайджанський державний університет нафти і промисловості,
просп. Азадліг, 34, м. Баку, AZ1010, Азербайджан

ПЕРСПЕКТИВИ НАФТОГАЗОНОСНОСТІ ТА ВИВЧЕННЯ КОЛЕКТОРСЬКИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ ЄВЛАХ-АГДЖАБЕДИНСЬКОГО ПРОГИNU

Мета дослідження – обґрунтувати перспективність нафтогазоносності верхньокрейдових ефузивних і карбонатних відкладів шляхом вивчення їх колекторських параметрів.

Раніше проведеними дослідженнями було встановлено, що в геологічній будові структури Мурадханли бере участь осадовий комплекс, у літотологічному плані представлений глинами, алевролітами, пісками і пісковиками, доломітами, вапняками, туфами, порфіритами верхньокрейдового віку. Оскільки даний літофаціальний склад розрізу може виступати як колектор, по всій території було всебічно вивчено вулканогенні піщанисті туфи, аргіліти і щільні пісковики, а також карбонати верхньокрейдового віку. Було виявлено, що карбонати мають різний ступінь ущільненості і підрозділяються на три групи: слабо-, середньо- і сильно ущільнені, і це, у свою чергу, має неабиякий вплив на пористість породи.

На початку дослідження колекторські особливості мезокайнозойських відкладів в Євлах-Агджабединській западині (ЄАЗ) вивчалися на основі теригенних порід, які належать до кайнозою. У наших же дослідженнях було вивчено крейдові відклади, представлени карбонатними і ефузивними породами, що мають вторинні колекторські властивості.

Колекторські властивості крейдових відкладів по площах ЄАЗ було вивчено на основі досліджень зразків керна в лабораторних умовах. Встановлено, що колектори дослідкованої площи в карбонатними, вулканогенними і вулканогенно-осадовими, тобто складаються в основному з тріщинуватих вапняків, мергелів і доломітів. Дослідження показали, що нафтогазоносність западини пов'язана переважно з карбонатними і ефузивними колекторами. Для оцінки перспективи нафтогазоносності ЄАЗ з погляду колекторських властивостей було вивчено геологічні розрізи ряду структур, і на основі отриманих за зразками керна в лабораторних умовах даних за допомогою програми "Surfer" було складено карту Тренда. Аналіз карт дозволяє виділити відповідні зони карбонатності, проникності, пористості, що характеризуються високими, середніми і низькими значеннями. За показниками карбонатності територія, що вивчається, не має суворої закономірності в розподілі цього параметру, а за даними розподілу проникності ділиться на дві зони: північну, що характеризується середніми значеннями, і південну – з низькими значеннями параметра. Між значеннями карбонатності і низькими значеннями проникності певною мірою спостерігається закономірність, і це можна пояснити вторинним перетворенням колекторських властивостей карбонатних порід, в результаті яких змінилися проникність і пористість. Розподіл пористості дієкою мірою відповідає розподілу проникності. Зворотну залежність між значеннями пористості і проникності можна пояснити заповненням пустот цементуючим матеріалом у середовищі, в якому формувався породи.

Нині для продовження пошуко-розвідувальних і бурових робіт проводяться комплексні геолого-геофізичні дослідження, в результаті чого зіставлення отриманих даних дасть можливість більш детально оцінити перспективність кожної структури.

Ключові слова: потужність, керн, мезозой, карбонатність, пористість, проникність, перспективність.