

В.В. Касьянов, Х.Ф. Джамалова, С.Г. Храпкин,
Государственное Предприятие «Центр
альтернативных видов топлива»,
А.С. Тердовидов, С.П. Нестеренко, М.В. Лакоба,
С.Д. Павлов, В.В. Бережной,
Украинский научно-исследовательский
институт природных газов

ОСНОВНЫЕ ГАЗОНОСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ КАЛЬМИУС-ТОРЕЦКОЙ КОТЛОВИНЫ ДОНЕЦКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА

Виконані дослідження газоносності вугленосних покладів Кальміус-Торецької котловини. Запропоновані першочергові полігони для розвідувальних робіт на газ.

THE MAIN GAS-CONTAINED COMPLEXES OF THE KALMIUS-TORETSKAYA HOLLOW OF THE DONETSK COAL BASIN

The gas content in the coal deposits of Kalmius-Toretskaya hollow is researched. The prime grounds for the gas exploring are proposed.

Детальные исследования условий и закономерностей формирования и размещения скоплений углеводородов в осадочной толще позволили оценить нефтегазоносность недр Донецкого бассейна. Проведенный комплексный анализ большого объема геологических материалов позволил выделить в разрезе и по площади толщи с максимальной для каждого региона газоносности, оценить перспективы глубоко залегающих горизонтов, обосновать раздельное прогнозирование газоносности по угленосным комплексам, а также рекомендовать первоочередные объекты как освоения газовых скоплений так и проведения поисково-разведочных работ.

Одним из привлекательных и перспективных объектов Донецкого бассейна, на который необходимо обратить внимание, является Кальмиус-Торецкая котловина.

Оценка нефтегазоносности угленосных отложений Кальмиус-Торецкой котловины проводится нами на анализе геолого-геохимических условий формирования очага нефтегазообразования, его строения, истории его существования и пространственно-временных взаимоотношений с природными резервуарами и ловушками.

Образование ловушек нового типа в крупных зонах разуплотнения связывается с прогибанием (опусканием) блоков фундамента по разломам. Со времени начала инверсионных процессов в Донбассе территория Кальмиус-Торецкой котловины остается самой мобильной частью по сравнению с прилегающими территориями. Если для северо-западной части ДДВ

средние значения суммарных амплитуд неотектонических движений составляет 125 м, для центральной – 150 м, то в Кальмиус-Торецкой котловине они достигают 220 м. Кроме того для данной котловины характерно:

- максимальная промышленная угленосность отложений среднего и нижнего карбона;
- значительная мощность угленосных свит;
- региональное развитие песчаников русловых фаций;
- закрытость ее от ДДВ и промышленно угленосного Донбасса сериями надвигов различного возраста (герцинских, ларамийских и др.).

Как установлено детальными исследованиями на стадии геолого-разведочных и добычных работ на уголь литолого-фациальный состав каменноугольных отложений ДДВ и Донбасса не имеет принципиальных различий. Это позволяет заключить, что в Кальмиус-Торецкой котловине в качестве коллекторов естественно могут быть те же пласты песчаников, которые широко распространены в Донбассе. Особенно это относится к «именным» пластам песчаников русловой фации, выдержанным по мощности и простиранию на больших площадях. В свите C_2^2 это «моспинские», «зуевские», «чегаринские» песчаники; в свите C_2^3 – «софиевские», «головиновские», «бабаковские»; в свите C_2^5 – «табачковые», «лисьи», «боковские», «гнягиневские», «рубежные». Песчаники обычно имеют мощность 20-30 м, отдельные толщи достигают 50-70 м и даже 100 м. Наиболее мощные толщи песчаников содержатся в свитах C_2^3 , C_2^5 , C_2^6 , C_3^1 .

Песчаники распространены в виде крупных линз и полос длиной от нескольких десятков км до первых сотен км и шириной 15-80 км.

В Кальмиус-Торецкой котловине также имеют место те же нефтегазоносные комплексы, что в разведанных месторождениях Днепровско-Донецкой впадины, с той только разницей, что в котловине они характеризуются большей мощностью и большей полнотой разреза. Здесь развиты:

- субрегиональный нижнепермско-верхнекаменноугольный с 11 прогнозно продуктивными горизонтами в нижней перми и 13 прогнозно продуктивными горизонтами в верхнем карбоне;
- субрегиональный среднекаменноугольный с 7 прогнозно продуктивными горизонтами в московском ярусе и 14 – в башкирском;
- региональный верхневизейско-серпуховский и турнейско-нижневизейский.

Для примера приводим сравнительный анализ мощностей отложений Кальмиус-Торецкой котловины и Шебелинского газоконденсатного месторождения (табл.1).

Отметим, что мощность картамышской свиты (с 67 % запасов на Шебелинском месторождении) в котловине резко больше и составляет 1200 м против 460 м.

Основная перспективность промышленной газоносности котловины связывается с крупной Калиново-Александровской (Райско-Калиновской) синклиналью и ее обрамлениями.

Калиново-Александровская (Райско-Калиновская) синклиналь по своим прогнозным запасам не является уникальной. Так, к примеру, к пониженным частям прогибов, а не к сводам поднятий приурочены уникальные скопления газа Дип-Бейсин (11300 млрд.м³), Сан-Хуан (700 млрд.м³), Мили-Ривер (250 млрд.м³). С ловушками неантиклинального типа связан целый ряд (более 25) крупнейших месторождений земного шара, среди них - газовые месторождения Хьюгтон Пандендл (2039 млрд.м³), Бланко (311 млрд.м³), Джалмат-Юмонт (229 млрд.м³). На Украине этап поисков углеводородов в антиклинальных складках заканчивается, этап выявления залежей в ловушках неантиклинального или комбинированного (нетрадиционного) типов только начинается. Верхней газоупорной толщей Калиново-Александровской синклинали служат отложения краматорской свиты нижней перми, которые состоят преимущественно из соли (62 %), в которой залегают пласты аргиллитов и алевролитов (27 %), ангидритов (7 %) и песчаников (до 4 %).

На многих месторождениях-гигантах угленосная формация карбона перекрыта соленосной формацией перми с мощной толщей соли в верхней части разреза. 60 % разведанных запасов газа палеозойских отложений мира заключены в подсолевых комплексах. В Западной Европе в подсолевых отложениях известны такие месторождения газа, как Гронинген (2500 млрд.м³), Леман (340 млрд.м³), Зальцведель-Пекензен (> 300 млрд.м³), Индифатигейбл (226 млрд.м³).

Несмотря на многочисленные геолого-генетические факторы богатства недр Кальмиус-Торецкой котловины, она представляет собой белое пятно в пределах Большого Донбасса или в трактовке сегодняшнего дня - Днепровско-Припятской газонефтяной провинции. Исторически сложилось так, что исследование газоносности и использование геофизических методов проводились в Бахмутской котловине, которая открыта в сторону Днепровско-Донецкой впадины. При этом неудачный выбор мест заложения глубоких скважин и, естественно, отрицательный финал их исследований сыграли злую шутку.

Так, Бобриковская скважина № 1, заложенная на Ровенецком поднятии, была пробурена в суперантрацитах и показала завершение высокотемпературных гидротермальных процессов с образованием золота рассыпной формы.

Скважина № 1 Бахмутская (Артемовская) заложена на продолжении Боково-Хрустальской синклинали в Бахмутской котловине на Артемовском носу; хотя шахтами в данной синклинали установлено, что на небольших глубинах (с 350 м) угольные пласты башкирского яруса слабо газоносны, характеризуются высоким содержанием азота и залегают в нижней части газов метановой зоны.

Скважины, пробуренные на продолжении Центрального антиклинала Камышевахская и Корулька оказались в зоне метано-углекислых газов. В прогнозно-продуктивных горизонтах получена пластовая вода с растворенным метано-углекислым газом.

В заключение отметим, что предлагаемый новый подход в выборе полигонов по постановке разведочных работ на газ в нетрадиционных ловушках, кстати сказать, не такой уже новый: свою идею исследователи института Укрниигаз разрабатывают уже с 1965 года, обосновывая ее теоретическими, геохимическими, промыслово-геологическими исследованиями. Но, как отмечал Дж.Бернал, основная трудность на пути развития науки заключается не в проведении необходимых наблюдений и экспериментов, а в ломке традиционных идей. В этом же ключе звучат слова Рабиндраната Тагора: "Но если мы закроем дверь перед заблуждением, то как же туда войдет истина". Следовательно, если традиционный подход в условиях Кальмиус-Торецкой котловины себя не оправдывает, а мы, боясь заблуждения, не будем опробовать новые, то как же мы откроем те крупные месторождения газа, которыми, по мнению многих геологов, богаты недра Кальмиус-Торецкой котловины.

Рекомендуем постановку поисково-разведочных работ на газ на следующих первоочередных полигонах Кальмиус-Торецкой котловины:

- Собственно Калиново-Александровская (Райско-Калиновская) синклиналь. Проектируемая для постановки поисково-разведочных работ площадь 405 км²; прогноз-продуктивные горизонты - аналоги промышленной залежи нижней перми Шебелинского газоконденсатного месторождения ДДВ: горизонты от А-1 до А-8 включительно; глубины проектируемого бурения 3200-3900 м.

- Юго-восточное крыло Калиново-Александровской синклинали. Проектируемая для постановки поисково-разведочных работ площадь 450 км²; прогноз-продуктивные горизонты - аналоги промышленных залежей картамышской свиты нижней перми (горизонты А-6, А-7, А-8 и Г-4-6) и араукаритовой свиты С₃³ верхнего карбона (горизонты от Г-7 до Г-13) Шебелинского месторождения; глубины проектируемого бурения 2700-3200 м.

- Красноармейская моноклираль - юго-восточное крыло Кальмиус-Торецкой котловины с одиночными брахискладками в отложениях карбона. Проектируемая для постановки поисково-разведочных работ площадь 270 км²; основные прогноз-продуктивные горизонты - аналоги промышленных залежей свит московского и башкирского ярусов среднего карбона (горизонты от М-1 до М-7 и от Б-1 до Б-9) южной прибортовой части ДДВ и разведанных на уголь участков (Добропольский Капитальный, Гапеевский и др.); глубины проектируемого бурения 1400-2800 м.

- Юго-восточное замыкание Кальмиус-Торецкой котловины. Проектируемая для постановки поисково-разведочных работ площадь 261 км²; основные прогноз-продуктивные горизонты - аналоги промышленных залежей свит С₃² и С₃¹ верхнего карбона, а также свит С₂⁷, С₂⁶, С₂⁵ московского яруса среднего карбона газоконденсатных месторождений юго-восточной части ДДВ и разведанных на уголь участков Донецко-Макеевского углепромышленного района (горизонты от К-1 до К-6 и от М-1 до М-7); глубины проектируемого бурения 2000-3200 м.