

На Ново-Мечобілівській структурі свердловиною 2 розкрита тріщинно-жильна водоносна система в інтервалі глибин 4250-4890 м. Припливи розсолів при випробуванні окремих інтервалів коливались від 5-15 до 120 м³/добу.

Приливи таких розсолів в робочу зону при розробці нетрадиційного газу можуть серйозно ускладнити, або навіть зробити неможливою експлуатацію свердловин. Тому необхідно заздалегідь виявляти такі водоносні системи, щоб уникнути ускладнень, і визначити частини розрізу і структури, де такі системи відсутні. В цьому відношенні заслуговує уваги склепінна частина Шебелинського підняття, де газонасичений масив середнього карбону серпуховського ярусу в інтервалі 4,2-5,9 км практично безводний. В св. 200, 800 тут зафіксовано вкрай незначні притоки води (0,8-2,8 м³/добу), а в св. 300, 500,600 водоносних горизонтів взагалі не виявлено.

Практично безводними є також деякі частини розрізу карбону, такі як суттєво глиниста частина московського ярусу між горизонтами М-1 і М-7, алевро-глинистий нижньосерпуховський під'ярус та інші, в яких формується «катагенетичний водотрив» [3]. Ці безводні частини розрізу та структури становлять першочерговий інтерес для розвідки нетрадиційного газу.

1. Гончар М. Природний газ з нетрадиційних джерел: американські реалії та європейська перспективи/ М. Гончар, А. Чубик, С.Жук, О.Анцибор // Сучасні проблеми державної політики у сфері видобутку нетрадиційних вуглеводнів в Україні : зб. наук. праць. – К.: Псіхея.- С.114-142. 2. Яковлев В.В. Глобальная трещиноватость Юзовской площади и ее гидрогеологическое значение / В.В. Яковлев, С.Н. Ананьев // Вісник Харківського національного університету. Серія: «Геологія-географія-екологія». – 2013.- №1084.- с. 246-254. 3. Терещенко В.А. Гидрогеологические условия газонакопления в Днепроовско-Донецкой впадине / В.А. Терещенко. – Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна. 2015. - 244с.

*Терещенко В.О., канд. геол.-мін. наук, доцент, професор,
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна*

*Фик І.М., доктор техн. наук, професор, зав. кафедри,
національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»*

*Кривуля С.В., канд. геол. наук, ст. наук. співробітник, директор
Український науково-дослідний інститут природних газів*

*Лагутін А.А., канд. геол.-мін. наук, ст. наук. співробітник
Український науково-дослідний інститут природних газів*

ГАЗ ЩІЛЬНИХ ГАЗОНАСИЧЕНИХ ПОРІД ЯК СКЛАДОВА ГАЗОВИДОБУТКУ НА ПІЗНІХ СТАДІЯХ РОЗРОБКИ МАСИВНО-ПЛАСТОВИХ ПОКЛАДІВ ДНІПРОВСЬКО-ДОНЕЦЬКОЇ ЗАПАДИНИ

В процесі розробки Шебелинського газоконденсатного родовища спостерігається стійке збільшення початкових запасів газу, підрахованих за методом падіння пластового тиску. Спочатку це було пов'язано з залученням до дренавання периферійних частин покладу. Однак, і після розбурювання всієї площі масивно-пластового покладу продовжує спостерігатися збільшення початкових запасів.

Це явище не може бути удаваним, пов'язаним з водонапірним режимом, оскільки поклад розробляється в умовах газового режиму. Просування малоактивних пластових вод в поклад має незначний локальний характер і не може компенсувати відбір газу [1]. Низька активність підшовних вод пов'язана з погіршенням колекторських властивостей порід в водоносній зоні. Ймовірно, просування води в поклад гальмується також зниженням фазової проникності для води внаслідок розгазування при зниженні пластового тиску.

Збільшення запасів підтверджено реально накопиченим видобутком газу, який вже досяг 618 млрд м³, що перевищує початкові підрахунки. Цікаві дані одержано в період 1992-2003 рр., коли відбір газу провадився в заощадливому режимі в кількості близько 2 млрд м³ на рік. При цьому поточні пластові тиски стабілізувалися і навіть спостерігалось їх деяке зростання.

Було висловлене припущення про підживлення покладу газом, що надходить з підкорових глибин по тектонічним порушенням [2]. Можливість сучасного надходження газу в поклад через поверхню ГВК була встановлена гідрогеологічними дослідженнями ще в 1963 році, коли було виявлене перенасичення підшовних вод розчиненим вуглеводневим газом в деяких свердловинах [3]. Джерелом цього газу можуть бути не гіпотетичні мантіїні осередки, а реальні газонасичені

породи середнього і нижнього карбону. Такий потік газу навряд чи може бути значним, і він перехоплюється свердловинами, що експлуатують араукаритову світу в склепіневій інтенсивно порушеній частині складки. В той же час підживлення газом фіксується по всьому об'єму масивно-пластового покладу, в тому числі в нижньоангідритовому горизонті, де надходження газу з-під поверхні ГВК взагалі неможливе.

Найбільш імовірним джерелом підживлення газом Шебелинського покладу є щільні слабкопроникні газонасичені породи всередині самого масивно-пластового покладу. Щільні піщано-алевритові породи з пористістю менше 7-8 % і проникністю менше 0,5 мд, а також тонкошаруваті тонко тріщинуваті аргіліти складають більшу частину об'єму пастки – до 60-80 %. Ці породи містять газ у вторинно гідрофобізованих тонких порах і тріщинах, однак при звичайному розкритті свердловинами вони практично не дають припливів газу, або дають незначні припливи. Після значного зниження пластового тиску в основному ефективному колекторі слабкопроникні породи починають повільно віддавати газ в добре проникні колектори і тріщинуваті зони по всьому об'єму покладу. Внаслідок великого об'єму таких слабкопроникних порід і великої площі їх стикання з ефективними колекторами таке підживлення є значним. Можливість залучення до дренажу «некондиційних» колекторів при зниженні пластового тиску допускав відомий дослідник розробки Шебелинського родовища В.С. Григор'єв [1].

Газ щільних слабкопроникних порід всередині масивно-пластових покладів можна вважати одним із різновидів нетрадиційного газу – аналогом центрально-басейнового та сланцевого газу [4]. Він близький до такого різновиду нетрадиційного газу як газ хибних покришок, що виділений О.Ю. Лукіним, який зокрема вважає, що такою хибною покришкою є низькопористі породи нижньоангідритового горизонту Шебелинського родовища [5].

На пізніх стадіях розробки Шебелинського та інших родовищ подібної будови (Західно-Хрестищенського, Кегичівського, Меліховського та деяких інших) відбувається спонтанний видобуток газу щільних порід разом зі звичайним газом. Таке явище можливе лише в умовах газового режиму розробки, коли спостерігається різке зниження пластового тиску в ефективному колекторі. Якщо проявляється пружно-водонапірний режим, то істотного зниження пластового тиску не відбувається, поклад обводнюється, і газ щільних порід залишається заблокованим водою.

В умовах дуже уповільненої газовіддачі щільними породами відбір газу при звичайній експлуатації свердловин може розтягнутися на довгі десятиліття і з часом може ускладнитися в зв'язку з можливою активізацією просування підшовних вод в поклад. Тому заслуговують на увагу розробки заходів по інтенсифікації газовіддачі щільними породами. Можливості застосування з цією метою гідророзриву пласта можуть зіштовхнутися з певними ускладненнями, обумовленими дуже низькими поточними пластовими тисками і руйнуванням колектора, про що свідчить утворення глинисто-алевритових пробок в свердловинах. Можливо, більш ефективним способом активізації газовіддачі щільними породами в цих умовах може стати пневморозрив пласта. Ця проблема потребує спеціального поглибленого вивчення.

Необхідна також обґрунтована оцінка ресурсів газу в щільних породах і частки видобувних запасів.

Прояви описаного виду нетрадиційного газу щільних порід всередині масивно-пластових покладів можливо мають місце при розробці деяких родовищ в інших регіонах, наприклад, родовища Гронінген в Нідерландах, що має низку спільних рис будови з Шебелинським родовищем.

1. Григор'єв В.С. Обоснование дренаруемых запасов природного газа и перспектив доразработки месторождения /В.С. Григор'єв, Е.И. Руднева// Питання розвитку газової промисловості України, вип. XXVIII, Харків - 2000.- с.56-60. 2. Лепігов Г. Будова і газонасиченість Шебелинського родовища (у світлі абіогенного генезису вуглеводнів / Лепігов Г., Гулій В., Лизанець А., Цюха О.) // Геолог України – 2011. - № 3-4.–с. 50-54. 3. Застежко Ю.С. Гидрогеологическая и гидрохимическая характеристика Шебелинского газового месторождения /Ю.С. Застежко, А.С. Тердовидов, В.А. Терещенко) // Вопросы развития газовой промышленности Укр. ССР: сб. науч. трудов. – К.: Ин-т техн. информации, 1963.- с.68-81. 4. Кривуля С.В. Особливості геологічної будови і нагнітання запасів в процесі розробки великих родовищ на прикладі Шебелинського газоконденсатного родовища /С.В. Кривуля, В.О. Терещенко// Вісник Харк. нац. ун-ту. Серія: «Геологія-географія-екологія».- 2012.- № 1033.- с.15-31. 5. Лукин А.Е. Ложные покрывки нефтяных и газовых залежей – потенциальный источник природного газа / А.Е. Лукин// Геол. журнал.- 2011.-№4.- с.7-16.