

РОЗРОБКА КОРИСНИХ КОПАЛИН

УДК 662.11

ПЕРСПЕКТИВИ ВИДОБУТКУ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ В УКРАЇНІ

А. О. Лоєвська

Студентка 3-го курсу, групи ГР – 31, навчально-науковий механічний інститут
Науковий керівник – кандидат хімічних наук, доцент Н. М. Буденкова

*Національного університету водного господарства та природокористування,
м. Рівне, Україна*

В роботі розглянуті технології видобутку сланцевого газу у світі, економічні та екологічні аспекти видобутку сланцевого газу в Україні.

Ключові слова: гідророзрив пласта, сланцевий газ, свердловина, сланцеві породи.

В работе рассмотрены технологии добычи сланцевого газа в мире, экономические и экологические аспекты добычи сланцевого газа в Украине.

Ключевые слова: гидроразрыв пласта, сланцевый газ, скважина, сланцевые породы.

The technology of shale gas extraction in the world, economic and environmental aspects of shale gas extraction in Ukraine was discussed.

Keywords: fracking, shale gas, wells, shale rock.

В даний час виникла необхідність у розробці нових джерел енергетичних ресурсів та технології їх видобутку. **Актуальність і гострота проблеми** полягає в тому, що структура економіки України значною мірою породжує залежність від імпорту енергоресурсів, насамперед, природного газу.

Однією з обраних стратегій енергодиверсифікації є розробка нових родовищ вуглеводнів, зокрема, видобуток нетрадиційних видів газу (сланцевий газ, метан вугільних родовищ, газ щільних колекторів тощо). Привабливими умовами є формування покладів сланцевого газу в межах значної частини території країни, а також наявність розвинутої мережі газопроводів, які здатні забезпечити доставку сланцевого газу споживачам.

Метою дослідження є ознайомлення зі способами отримання сланцевого газу, вивчення запасів, екологічний вплив та перспектив добутку сланцевого газу в Україні.

Сланцевий газ – це газ, який міститься в дрібнозернистих осадових породах (як правило, термогенного походження), які характеризуються відносно високим вмістом органічної речовини, мають низьку пористість і дуже низьку проникність. Сланцеві породи характеризуються шаруватою будовою і пронизані сіткою вертикальних і похилих тріщин, які перетинають горизонтальне розміщення прошарків породи. Сланцевий газ складається переважно з метану і його гомологів (етан, пропан, бутан) з домішками сірководню, діоксиду карбону, азоту, водню і гелію, іноді спостерігається підвищений вміст радону. Необхідними умовами виникнення покладу сланцевого газу є: високий вміст органічної речовини; значна товщина формації; висока термічна зрілість порід і відносно невелика глибина їх залягання (не більше 3000-4500 м). Як правило, це сухий газ.

Технологія видобутку сланцевого газу полягає у тому що під час видобування сланцевого газу використовується технологія, так званих, гідравлічних розривів, технічних методів «fracking», – вода разом з хімічними добавками та піском під великим тиском нагнітається у свердловину для подрібнення сланцевих порід і вивільнення газу, який у них міститься (рис. 1).

Під час виконання багатостадійних гідравлічних розривів лише однієї свердловини використовується від 9000-29000 м³ води. Велика частина води (1300-23000 м³ води з однієї свердловини) потім повертається на поверхню. Ця вода містить хімічні речовини зі сланцевих порід та різноманітні забруднюючі речовини, включаючи токсичні органічні речовини, важкі метали чи природні радіоактивні матеріали. Приблизно така ж кількість води зі схожими характеристиками залишається під землею та є фактором ризику для забруднення підземних вод та поверхневих екосистем. Вода, що повертається на поверхню, може використовуватися повторно для сусідніх свердловин, однак рівень такого використання залежить від ефективності та технологічної культури системи збору та накопичення зворотних вод. При неможливості такого повторного використання або при завершенні робіт на певній ділянці вся ця кількість води має бути очищена до прийнятних показників перед відведенням в навколишнє середовище. Таким чином, потенційні місця видобутку сланцевого газу повинні мати надійні джерела водопостачання та передбачати систему очищення забруднених вод.

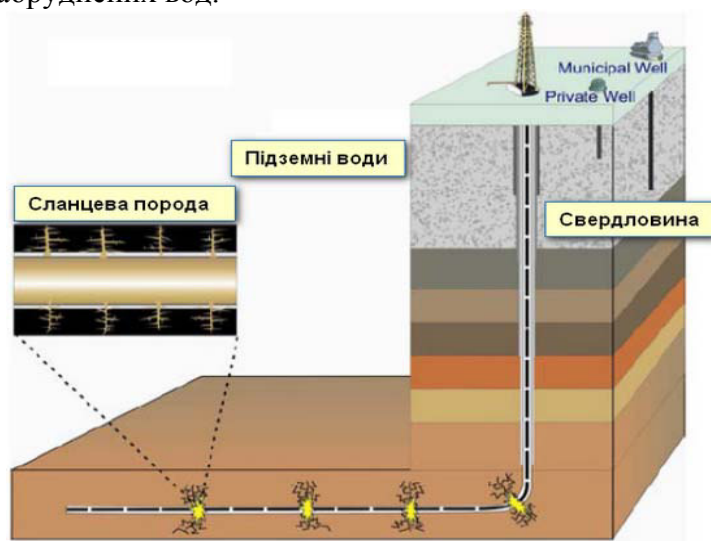


Рис. 1. Схема видобутку сланцевого газу

Аналіз останніх досліджень показав, що умовні світові ресурси сланцевого газу становлять 704 трлн.м³. З урахуванням відповідних факторів, що впливають на коефіцієнт газовилучення, технічно видобувні світові ресурси сланцевого газу оцінено в 181 трлн.м³. Найбільші ресурси сланцевого газу зосереджені в Азії (Китай), Південній Америці (Аргентина, Бразилія), Африці (Південна Африка), Північній Америці (США, Канада і Мексика) та Австралії. У Європі найбільші ресурси сланцевого газу має Франція, проте уряд цієї держави з ряду причин заборонив розробку та видобування сланцевого газу.

Значення **результатів дослідження** полягає у розповсюдженості інформації про альтернативні джерела енергії та ознайомлення з технологією видобутку сланцевого газу, аналіз перспектив та недоліків його видобування.

Розкриття пласта в технології видобутку сланцевого газу здійснюється свердловинами, пробуреними з земної поверхні. Бур опускається вниз до газоносної породи на глибину 2100 м чи більше. Свердловина захищена сталевією трубою. Свердловину ізолюють на глибину понад 500 м, щоб перешкодити буровому розчину чи газу потрапляти у ґрунтові води.

Свердловина має спочатку вертикальний напрямок, але на глибині переходить у горизонтальний і простягається на кілометр чи навіть більше, що дозволяє видобувати газ з тонких шарів сланцевих порід. Після цього починається підготовка і безпосередньо видобування газу, яке складається з декількох етапів. Спрямовані вибухи пробивають тріщини в навколишній породі. Потім закачують під великим тиском воду і хімічні

речовини. Газ відводиться через тріщини (які тримаються відкритими), і піднімаються в гору.

Природний газ з свердловини надходить на установку з переробки та очищення. Повернуту зі свердловин воду зберігають у відкритих сховищах, а потім перевозять на очищення.

Економічна доцільність видобутку сланцевого газу є суперечливою. Українські запаси сланцевого газу оцінюються як одні з найбільших у Європі - після Польщі, Франції та Норвегії.

За оцінками Департаменту енергетики США, запаси сланцевого газу в Україні оцінюються на рівні 1,2 трлн. кубометрів. За іншими оцінками, зокрема, міністра енергетики та вугільної промисловості України Володимира Демчишина, об'єми газу можуть складати близько 5 трлн. кубічних метрів. Видобуток сланцевого газу в нашій державі розглядається не тільки як джерело забезпечення власних енергетичних потреб. За прогнозами міністра енергетики та вугільної промисловості України, через 7-10 років ми можемо перетворитись на експортера сланцевого газу.

В Україні під час дискусій щодо перспектив розвитку видобування сланцевого газу згадують перш за все про економічні передумови, питання енергетичної безпеки, технологічні та законодавчі обмеження. Разом з тим, добування сланцевого газу пов'язане зі значними екологічними ризиками.

В Україні поклади сланців є на всій українській частині Карпат (рис. 2). Запаси менілітових сланців оцінюються в 520 млрд. тон. На території чотирьох областей Західного регіону виявлені поклади сланців, придатних для видобутку їх відкритим способом: у Львівській області – п'ять, Івано-Франківській – шість, Закарпатській – два, Чернівецькій області – одне родовище. В Україні також існують родовища сланців на кордоні Кіровоградської та Черкаської областей, та в інших місцях, однак на сьогоднішній день не має ні точної оцінки запасів сланцевого газу, що може бути добутий з них, ні розрахунків економічної доцільності видобутку сланцевого газу у нашій країні, не має публікацій дослідження, проведених в інших країнах, щодо впливу добування сланцевого газу на якість води та здоров'я людей.

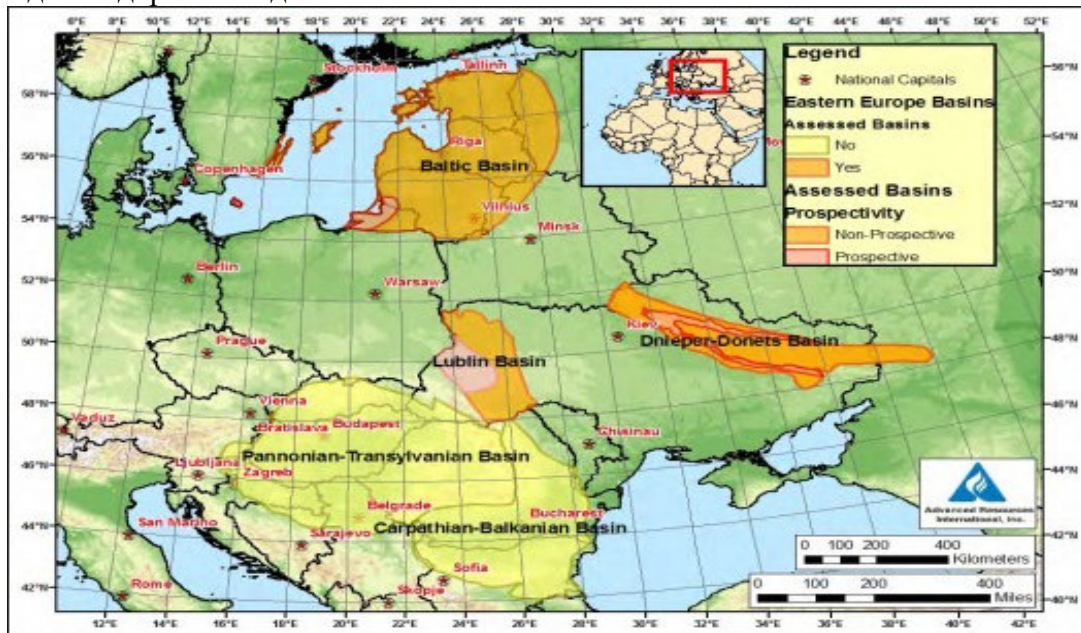


Рис. 2. Схема розміщення басейнів сланцевого газу в Європі

Крім того, питання розвідки та видобутку сланцевого газу в Україні несе загрозу підвищення соціальної напруженості в густонаселених районах, де екологічні аспекти мають підвищену значимість. Цьому сприяють недостатня прозорість у питаннях технологій

розробки окремих компаній, відсутність досвіду роботи в Україні, непоінформованість населення та громадських організацій, сумний досвід експлуатації надр олігархічними структурами, при якому прибутки привласнюються і вивозяться за кордон, а місцевому населенню лишаються одні лише збитки та екологічні негаразди

Екологи виокремлюють такі **проблеми щодо екологічної безпеки** розробки родовищ сланцевого газу в Україні:

- низька забезпеченість водними ресурсами України в цілому та, зокрема, площ видобутку сланцевого газу, висока вірогідність забруднення водних ресурсів, у тому числі підземних, які є стратегічним запасом країни;

- можливість незворотної втрати великих площ земельних ресурсів і підриву аграрного потенціалу країни;

- виникнення деформацій поверхні, зменшення сейсмостійкості території, підвищення сейсмострушуваності;

- невизначеність реакції навколишнього середовища на сумісну дію техногенних впливів, зумовлених розвідкою та видобутком газу та інших виробництв (хімічні та видобувні підприємства), а також наслідків глобальних змін клімату (збільшення кількості та масштабності опадів, частоти і висоти повеней);

- можливість потрапляння газу в атмосферу (від 4 до 8% газовіддачі) на етапі будівництва та експлуатації свердловини.

За оцінками провідних експертів розвинутих країн ЄС (Англія, Франція та ін.), США, СНД провідними факторами екологічної небезпеки видобутку сланцевого газу є надходження у геологічне середовище (підземну гідросферу) великої кількості токсичних речовин та їх активний рух у породному масиві при гідророзривах.

Без сумніву, просторове поширення ділянок видобутку сланцевого газу в межах України, більшість регіонів якої відрізняється значною щільністю населення і напруженою екологічною (в першу чергу – водно-екологічною) ситуацією, буде пов'язане з додатковими техногенними змінами геологічного середовища та ризиком зниження його екологозахисної здатності.

У той же час, дані дистанційного зондування Землі свідчать про значну щільність в межах геологічних структур України тектонічних порушень різного рангу. Більша частина таких зон може бути потенційними шляхами міграції природних і техногенних вод газонесних горизонтів до шарів зони активного водообміну із запасами прісних підземних вод, які за умов суцільного забруднення поверхневих джерел є останнім захищеним резервом питного водопостачання.

Висновки. Світові експерти сходяться на думці, що масштабний розвиток видобутку сланцевого газу перекроїть енергетичну карту світу.

Перспективи видобутку сланцевого газу в Україні, як і в інших країнах світу, у вирішальній мірі залежать від вирішення екологічних проблем, що супроводжують розвиток такого типу виробництв. Тому перш за все необхідно чітко уявляти комплекс екологічних негараздів і соціальних наслідків, з одного боку, та економічних вигод, з іншого, для побудови максимально ефективної політики розвитку у цій сфері.

1. Табаченко М. М. Фізико-хімічна геотехнологія [Текст] : навч. посібник / М.М. Табаченко, О.Б. Владико, О. Є. Хоменко, Д. В. Мальцев – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 310 с. 2. Айзенберг Д. Е. Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Стратиграфия / Д. Е. Айзенберг, О. И. Берченко, Н. Е. Бражникова // Наукова думка, 1988. – 234 с. 3. Гавриш В. К. Геология и нефтегазоносность Днепровско-Донецкой впадины. Глубинное строение и геотектоническое развитие / В. К. Гавриш, Г. Д. Забелло, Л. И. Рябчун // Наукова думка, 1989. – 245 с. 4. Данилишин Б. Сланцевий газ: дуже дорого. [Електронний ресурс]. URL: http://www.epravda.com.ua/columns/2013/02/13/361347/view_print/.