

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОБУВАННЯ СЛАНЦЕВОГО ГАЗУ

Байдак М. В., студент, Будьоний О. П., доцент, СумДУ, м. Суми

В даний час надається велике значення створенню нових технологій для розвідки і розробки нетрадиційних газів, провідну роль серед яких займає сланцевий газ. Успіхи, досягнуті в останні роки в США, щодо сланцевого газу, дали зрозуміти світу, що з'явилася альтернатива природному газу. Великі прогнозовані запаси сланцевого газу в світі, в тому числі і в Україні, яка посідає четверте місце в Європі (1,19 трлн. м³), відкривають нові можливості поповнення енергетичних запасів тим країнам, які значну частину державних потреб в енергоносіях забезпечують за рахунок імпорту природного газу. Питання тільки в тому, наскільки важко вилучити необхідні енергетичні ресурси з надр Землі і як це зробити без негативного впливу на навколишнє середовище [1, с. 24].

Метою роботи є ознайомлення з сучасними напрямками видобутку сланцевого газу, виявлення тенденцій добування сланцевого газу в світі, а також оцінка і аналіз екологічних проблем, пов'язаних з розробкою і видобутком сланцевого газу.

Сланцевий газ являє собою різновид природного газу, що зберігається у вигляді невеликих газових утворень, колекторах, в товщі сланцевого шару осадової породи Землі. Склад сланцевого газу наступний: Н₂ – 25-40%; СН₄ – 14-17%; СО – 10-20%; СО₂ – 10-20%; С₂Н₄ та інші вуглеводи – 4-5%; N₂ – 22-25%; О₂ – не більше 1% [2, 3].

Добування сланцевого газу базується на методиці гідророзриву пласта (ГРП), що полягає в бурінні однієї вертикальної свердловини і декількох горизонтальних свердловин з мультівідводами на одній глибині; закачуванні в свердловину певного обсягу спеціальної рідини (пропанту: на 1 тис. м³ видобутого газу потрібно 2 м³ води і 100 кг піску) під тиском (500 - 1500 атм.), в результаті чого порода розривається, формується додаткова система тріщин, що створює шляхи для виходу газу, що міститься в товщі породи. Після цих етапів ГРП відпрацьовану рідину відкачують і свердловина дає продукцію – сланцевий газ [2, 4].

Хімічні формули пропанту для гідророзриву в компаніях, які видобувають сланцевий газ являються конфіденційними та мають різноманітний хімічний склад.

Наприклад, хімічна суміш компанії Halliburton становить близько 1,53% від загального розчину і включає: соляну кислоту, формальдегід, оцтовий ангідрид, метиловий спирт, хлорид амонію та інші.

Альтернативу ГРП компанія Gas Frac Energy Services пропонує технологію пропанового фрекінгу. Суть методу полягає в тому, що в пласт закачується густий гель з скрапленого пропану і весь рідкий пропан,

закачаний в пласт, переходить в газоподібний стан і видаляється разом зі сланцевим газом.

Також використовується технологія пінних і спінених ГРП. При пінному ГРП, за рахунок заміни частини гелірованого водного розчину на стиснений газ (азот або вуглекислий газ), зростає проникність і провідність тріщин. Ще одним перспективним методом є «струменевий» ГРП, що включає в себе технології гідро-піскоструменевої перфорації і власне гідророзриву пласта [2].

Але при добуванні сланцевого газу спостерігаються наступні негативні впливи на навколишнє середовище:

1. Родовища сланцевого газу відносяться до палеозойської і мезозойської ери, тому мають високий рівень гамма - випромінювання. В результаті гідророзриву радіація потрапляє у верхній шар осадових порід, в районах, де видобувають газ спостерігається підвищення радіаційного фону [3, 4].

2. Технологія гідророзриву пласта вимагає великих запасів води поблизу родовищ, для одного гідророзриву використовується суміш води (7500 тонн), піску і хімікатів. У результаті поблизу родовищ скупчуються значні обсяги відпрацьованої забрудненої води, що не утилізується з дотриманням екологічних норм.

3. Можливість потрапляння газових сумішей у водоносні шари: у питній воді може підвищитися рівень метану та інших газів.

4. Поверхневі сейсмічні явища: гідророзрив здатний викликати зсув земних пластів, просідання ґрунту і навіть землетрус.

5. Забруднення повітря: існує ризик потрапляння в повітря метану при проведенні розвідувального буріння [4, с. 596].

Ознайомлення з сучасними напрямками видобутку сланцевого газу, аналіз та оцінка екологічних проблем дають можливість зробити висновок про необхідність подальшого удосконалення технології видобутку сланцевого газу з метою зменшення та контролювання негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Список літератури

1 Бакулин Е., Борисов Ю., Яремийчук Я., Шваченко И. Газовые кладовые Украины // Еженедельник 2000. Вып. № 23, 11–17 июня 2010. С – 24.

2 http://www.eia.gov/energy_in_brief/article/about_shale_gas.cfm.

3 Кауфман Л. Л. Добыча сланцевого газа: [монография] / Л. Л. Кауфман, Н. И. Кулдыркаев, Б. А. Лысиков; под. ред. Л. Л. Кауфмана. - Донецк: Донбасс, 2011.

4 Пилипец В. И. Добыча полезных ископаемых через скважины: учебник / В. И. Пилипец. - Донецк: Донбасс, 2011. С - 596.