

УДК 622.278.273.2

Короткова А.О. студентка гр. 184М-16-3**Науковий керівник: Фальштинський В.С.,** к.т.н., доцент, доцент кафедри підземної розробки родовищ*(Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна)*

АКТУАЛЬНІСТЬ ПІДЗЕМНОЇ ГАЗИФІКАЦІЇ ТОНКИХ ВУГІЛЬНИХ ПЛАСТІВ

Вугілля на сьогодні є тим видом палива, яке використовується всіма провідними країнами світу для стабільного розвитку та надійності енергетичної галузі. Створення з підземних покладів паливних родовищ є «запасним енергетичним аеродромом». Необхідно відмітити, що вугілля розташоване у пластах до 1,5 м, складає 94% усіх запасів вугілля в Україні. Середньодинамічна потужність – 1,05 м. У міру вичерпання запасів цей показник буде знижуватися. Причому, глибина розробки збільшується й в окремих випадках досягає 1380 м [1]. Зниження потужності виймальних пластів вимагає якісної зміни технологій видобування вугілля.

Україна залежна від імпортного палива, одним із способів заміщення його є реалізація проектів з підземної газифікації вугілля тонких вугільних пластів [2]. Баланс запасів вугільних пластів за критеріями придатності до підземної газифікації (ПГВ) складає 40,1 млрд т від загальних запасів вугільних родовищ України [3].

Основні переваги газифікації: невеликий обсяг підземних робіт; відсутність необхідності додаткової підготовки палива у споживача; збереження родючого шару ґрунту в межах гірничого відводу (відсутність породних відвалів та ін.); чистота повітряного басейну; нижча (за інших рівних умов) у порівнянні з традиційними способами видобутку вартість палива.

За кордоном газифікація активно використовується вже близько 100 років [4-6]. Базова технологія була розроблена на початку ХХ століття в Німеччині, де потім були побудовані електростанції на газифікованому вугіллі. У США перші експерименти із підземної газифікації вугілля були проведені у 1947 р. під керівництвом Національного гірничого бюро на вугільному родовищі поблизу Горгас штат Алабама. З 1984 р. велику увагу розвитку СПГВ надається у Китаї. Метою експериментів є вдосконалення та апробація розроблених технологій СПГВ для подальшого застосування у вугільній промисловості.

Основною задачею експерименту у Бельгії було проведення апробації технології збійного буріння вертикально-горизонтальними свердловинами по вугільному пласту завдовжки 100 м, а також можливість варіації тиском та кисневим дуттям. У Польщі дослідний газогенератор був підготовлений шахтним способом у кам'яновугільному пласті (потужність 1,15 м, кут падіння 5 – 70°).

Експериментальні роботи були проведені у Польщі, Чехословаччині, Бельгії, Великобританії, Франції, США і у низці ряді інших країн. У перерахованих країнах були розроблені детальні програми досліджень або проекти, мета яких полягала у визначенні можливості вилучення запасів вугілля (шляхом їх підземної газифікації), які не піддаються вийманню підземними способами з тих чи інших причин, а також в отриманні газу ПГВ для подальшої переробки в висококалорійний газ – замітник природного газу. Ці проекти включали в себе дослідження від математичного і фізичного моделювання до випробувань в природних умовах. Як правило, всі закордонні роботи з підземної газифікації в природних умовах здійснювалися лише на декількох свердловинах.

На Донбасі (Україна) підземну газифікацію проводили на Лисичанській станції «Підземгаз». В результаті проведених наукових напрацювань, широкомасштабних експериментальних робіт і практичної експлуатації станцій «Підземгаз» в країнах СНД і за кордоном створена технологія підземної газифікації вугілля (ПГВ) на сучасній науковій

основі, що дозволяє ефективно проводити газифікацію кам'яновугільних пластів потужністю 0,4 – 1,2 м в різних гірничо-геологічних умовах на глибинах до 400 – 500 м.

Економічна привабливість проектів газифікації вугілля найбільш висока, особливо щодо низькоякісної сировини з практично нульовою вартістю. Вже через кілька років освоєння подібних технологій здатне знизити внутрішній попит на природний газ на 10% і одночасно підвищити споживання вугілля на 10 млн т [7]. Впровадження технології газифікації в виробничий процес підприємства дає можливість витягти максимальну кількість енергії з сировини, а також скоротити витрати на утилізацію і знизити шкідливий вплив на навколишнє середовище, що є при традиційному вуглевидобутку.

В результаті накопиченого досвіду, із урахуванням критичного аналізу досягнень і недоліків при експлуатації промислових станцій «Підземгаз» у СРСР та СНД, експериментів, проведених на дослідних підземних газогенераторах у США, Англії, Польщі, Бельгії, Чехії, Німеччині, КНР, Австралії, Японії та при дослідженні процесів ПГВ на стендових, лабораторних установках, із використанням математичного моделювання, обґрунтовані й розроблені радикальні технології свердловинної підземної газифікації вугілля (СПГВ), що забезпечують комплексну переробку вугільних пластів із урахуванням зміни і коректування герметичності, керованості, безпеки та якісної продуктивності енергохімічного мобільного комплексу.

Перелік посилань

1. Дичковський, Р.О. (2013). *Наукові засади синтезу технологій видобування вугільних пластів у слабометаморфізованих породах*. Дніпро: Національний гірничий університет.

2. Саїк, П., & Лозинський, В. (2016). Генераторний газ як альтернатива природному газу. В *Матеріалах II міжнародної науково-технічної конференції “Газогідратні технології у гірництві, нафтогазовій справі, геотехніці та енергетиці”* (с. 34-35). Дніпро: Національний гірничий університет.

3. Саїк, П., & Лозинський, В. (2016). Розвиток та впровадження технології підземної газифікації вугілля. В *Матеріалах X міжнародної науково-технічної конференції “Школа підземної розробки”* (с. 17-18). Бердянськ: Національний гірничий університет.

4. Крейнин, Е.В. (2010). *Подземная газификация углей: основы теории и практики, инновации*. Москва: Недра.

5. Фальштинський, В.С. (2009). *Удосконалення технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет.

6. Лозинський, В.Г., Саїк, П.Б., Паваленко, О.В., & Кошка, Д.О. (2010). Аналіз сучасного стану і перспективи промислового застосування свердловинної підземної газифікації вугілля в Україні. В *Матеріалах IV міжнародної науково-технічної конференції “Школа підземної розробки”* (с. 351-363). Дніпропетровськ: Національний гірничий університет.

7. Falshtynskyy, V. Dychkovskyy, R., Lozynskyy, V., & Saik, P. (2012). New method for justification of the technological parameters of coal gasification in the test setting. *Geomechanical Processes During Underground Mining*, 201-208.

<https://doi.org/10.1201/b13157-35>