

УДК 622.278

Демидов М.С., с.н.с. кафедри підземної розробки месторождений
(Государственное ВУЗ «Национальный горный университет», г. Днепр, Украина)

К ВОПРОСУ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ВЫЕМКИ УГЛЯ

Сегодняшние мировые энергетические реалии приводят к обострению отношений на энергетическом рынке. Украина по разведанным запасам угля в мире занимает седьмое место – 34,2 млрд т, общие запасы оцениваются в 117 млрд т, при этом запасы нефти и газа составляют 2,4 %.

Следует отметить, что количество угля, расположенного в пластах мощностью до 1,3 м, составляет 95 % всех запасов угля в Украине. Средняя динамическая мощность составляет 1,05 м. По мере исчерпания запасов этот показатель постоянно снижается. Причем глубина разработки увеличивается и в отдельных случаях достигает 1380 м. Снижение мощности пластов требуют качественного изменения технологии добычи угля. Этому также способствует необходимость разработки пластов, опасных по геодинамическим явлениям и горным ударам. В то же время широко распространилась концепция развития топливно-энергетического сектора. Уголь и другие ископаемые виды топлива с каждым годом все меньше влияют на энергетическую безопасность развивающихся стран в связи с использованием альтернативных технологий генерации электроэнергии [1].

Как отмечают авторы работы [2], использование традиционных методов добычи углей является неэффективным, морально устаревшим и экономически нецелесообразным. Поэтому стремительное развитие научно-технического прогресса способствует внедрению новых технологических решений выемки угля. К таким решением относится технология подземной газификации угля (ПГУ).

ПГУ – это технология, создающаяся на новом эргономичном и технико-экономическом уровне с исключением загрязнения окружающей среды при добыче и комплексной переработке угольных пластов на месте их залегания с получением высокотехнологичных продуктов в виде электрической и тепловой энергий, а также химического сырья [3].

Подземная газификация обеспечит возможность ликвидировать тяжелый труд шахтеров, вовлечь в использование запасы угля, сконцентрированные в некондиционных пластах, а также пластах, залегающих в сложных горно-геологических условиях, разработка которых невозможна или неэффективна. Отсутствие терриконов и золоотвалов позволит использовать поверхности подземных газогенераторов для сельскохозяйственных нужд.

Газификация угольных пластов требует меньших капитальных и эксплуатационных затрат по сравнению с подземным и открытым способами добычи топливного сырья и наземной газификацией угля, дает возможность получения более дешевого топливного газа, химического сырья и энергии.

Основным энергетическим сырьем при подземной газификации угля является генераторный газ. Широкий диапазон применения в дутьевых смесях различных газов в сочетании с повышенным наличием в дутье кислорода (O_2) обеспечивает селективность получения продуктов ПГВ и стабильность процесса газификации угольных пластов с учетом горно-геологических, техногенных и технических условий эксплуатации подземных газогенераторов [4, 5].

Освоение забалансовых и балансовых запасов шахт, которые ликвидируются или заканчивают свой срок существования, требует внедрения малозатратных, мобильных, комплексных и экологизированных технологий разработки, базирующихся на процессах скважинной подземной газификации угля, объединяющей добычу угля и энергохимическое его использование. Поэтому предлагаемые технологические решения направлены на создание нового направления угледобычи и переработки –

энергохимического комплекса со щадящей, замкнутой и экологически управляемой технологической системой, что позволит осуществлять эксплуатацию мобильных топливно-энергетических комплексов, основанных на прогрессивной комбинированной, экологически чистой, безотходной технологии.

Энергохимический комплекс на базе ПГУ – мобильно-модульное предприятие, обеспечивающее интенсивное наращивание продуктивности, качества и разнообразия органического топлива, как продукта газификации, что дает возможность динамичной и безущербной переориентации в выпуске конечного продукта в виде тепловой и электрической энергий, химических веществ за счет гибкоменяющихся технологических параметров с учетом условий динамического изменения горно-геотехнической обстановки [6-8].

Рентабельность и эффективность данных предприятий на базе энергохимического комплекса очевидна, что связано с ростом цен на нефть, газ и уголь, на которые влияют затраты на добычу, транспортирование, переработку, охрану окружающей среды и истощение балансовых запасов энергетического сырья.

Перечень ссылок

1. Giuliano, G. (2014). Western Europe and the Long Energy Crisis of the 1970s. *Europe in a Globalising World*, 147-164. https://doi.org/10.5771/9783845254272_147
2. 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 *Матеріали IV міжнародної науково-технічної конференції “Школа підземної розробки”* (pp. 351-363). Дніпропетровськ: Національний Гірничий Університет.
3. Дичковський, Р.О., Табаченко, М.М., Фальштинський, В.С., Лозинський, В.Г., & Саїк, П., (2017). *Адаптація технології свердловинної підземної газифікації вугілля*. Дніпро: Національний Гірничий Університет.
4. Саїк, П., & Лозинський, В. (2016). Генераторний газ як альтернатива природному газу. В *Матеріали II міжнародної науково-технічної конференції “Газогідратні технології у гірництві, нафтогазовій справі, геотехніці та енергетиці”* (с. 34-35). Дніпро: Національний гірничий університет.
5. Саїк, П.Б., Лозинський, В.Г., Фальштинський, В.С., & Демидов, М.С. (2017). До питання дослідження процесу газифікації вугілля. *Вісті Донецького гірничого інституту*, 2(41), 94-101.
6. Hamaoka, A., Su, F., Itakura, K., Takahashi, K., Kodama, J., & Deguchi, G. (2017). Effect of Injection Flow Rate on Product Gas Quality in Underground Coal Gasification (UCG) Based on Laboratory Scale Experiment: Development of Co-Axial UCG System. *Energies*, 10(2), 238. <https://doi.org/10.3390/en10020238>
7. Falshtynskiy, V., Saik, P., Lozynskiy, V., Dychkovskiy, R., & Petlovanyi, M. (2018). Innovative Aspects of Underground Coal Gasification Technology in Mine Conditions. *Mining of Mineral Deposits*, 12(2), 68-75. <https://doi.org/10.15407/mining12.02.068>
8. Mocek, P., Pieszczyk, M., Świądrowski, J., Kapusta, K., Wiatowski, M., & Stańczyk, K. (2016). Pilot-scale underground coal gasification (UCG) experiment in an operating Mine “Wieczorek” in Poland. *Energy*, (111), 3130321. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2016.05.087>