

МІНЕРАЛІЗАЦІЯ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ПІД ЧАС ЙОГО ГЕОЛОГІЧНОГО ЗБЕРІГАННЯ

Михайлова Є.О.¹, Дейнека Д.М.²

¹Харківський національний економічний університет імені Семена Кузнеця,

²Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», Харків

У теперішній час рівень вуглекислого газу (CO_2) в атмосфері постійно зростає через використання людиною викопного палива, такого як вугілля, нафта та природний газ. Швидкі темпи збільшення концентрації CO_2 у довіллі спричиняють зміну глобального клімату, формування аномальних природних явищ, ставлять під загрозу забезпеченість людини їжею та водою. Підписана у 2015 році Паризька угода, спрямована на утримання зростання глобальної температури «значно нижче 2°C » від доіндустріального рівня.

Одним із перспективних напрямів для досягнення цілі Паризької угоди, може стати технологія уловлювання і зберігання вуглецю, яка перешкоджає потраплянню CO_2 до атмосфери. За цією технологією на підприємствах, де утворюється вуглекислий газ, встановлюються спеціальні установки, які за допомогою хімічних і механічних процесів уловлюють та відокремлюють його від джерела викиду. Вловлений CO_2 зріджується до стану рідини високого тиску та транспортується трубопроводами до місця зберігання. Фахівці вважають, що найбільш придатними для цього є відпрацьовані родовища нафти, газу, галіту і вугілля, де вуглекислий газ може збігатися мільйони років. Але потрібно постійно проводити моніторинг щодо відсутності витіку CO_2 на поверхню. Поступово реагуючи з мінералами в гірських породах, вуглекислий газ стає твердим матеріалом, подібним до природних карбонатів. Це відбувається природно, але протягом тисячі років. Прискорити процес мінералізації CO_2 можливо якщо закачувати його у породи з високою реакційною здатністю. Одним із можливих варіантів є закачування розчиненого у воді CO_2 у базальтові або ультраосновні породи, до складу яких входять двовалентні йони кальцію, магнію і заліза. Протікання відповідних хімічних реакцій з утворенням карбонатних мінералів, таких як кальцит та/або арагоніт, доломіт і магнезит, дає можливість зафіксувати вуглекислий газ у геологічних пластах та знизить ризик його повернення до атмосфери.

Для розроблення технології мінералізації вуглекислого газу під час його підземного зберігання на певних ділянках необхідно провести додаткові дослідження щодо хімічного складу, проникності та поруватості геологічних пластів, рН розчину, що закачується, впливу каталізатору, температури процесу тощо. Важливе значення має техніко-економічна ефективність запропонованого способу, оскільки поточна вартість захоплення, закачування та зберігання CO_2 перевищує вартість викидів. Отже, потрібно запроваджувати фінансові стимули скорочення викидів парникових газів відповідно цілей Паризької угоди особливо для тих галузей, які не можуть легко уникнути викидів CO_2 , а саме для металургійної, цементної і хімічної промисловості.