

**ПЕРЕДУМОВИ ВИКОРИСТАННЯ БЛОЧНОГО ПІДЗЕМНОГО ВИЛУГОВУВАННЯ
УРАНУ НА РОДОВИЩАХ УКРАЇНИ**

Актуальність дослідження підземного видобутку урану зумовлена зростанням потреби у стабільному постачанні ядерної сировини для атомної енергетики, яка розглядається як один із ключових факторів енергетичної безпеки в умовах глобальної енергетичної кризи. Враховуючи обмеженість високоякісних руд та необхідність розробки низькосортних покладів, особливу увагу привертає впровадження сучасних технологій вилуговування урану безпосередньо в підземних блоках.

За даними Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), станом на 2020 рік видобуток урану здійснювався у 17 країнах світу із загальним обсягом видобутку 47 342 т уранових одиниць. Враховуючи необхідність переходу до сталої енергетики, ОЕСР прогнозує постійне зростання світового попиту на уран. Тому вкрай важливо вдосконалювати технології видобутку урану, щоб задовольнити цю зростаючу потребу.

Традиційні методи видобутку урану включають видобуток відкритим способом та підземний видобуток. Останніми роками купчасте вилуговування та вилуговування на місці стали двома проривними технологіями, що застосовуються у видобутку урану. У порівнянні з відкритим і підземним видобутком, ці дві технології мають явні переваги, такі як екологічна стійкість, ефективне видобування і економічна ефективність.

Особливості родовищ урану в Україні, накоплений досвід їх розробки, а також світова практика роботи уранових шахт показує, що вельми перспективним є використання одного з різновиду гірничо-хімічної технології видобутку урану – його вилуговування з замагазинаних в очисних блоках руд[1].

В Україні відомо декілька генетичних типів уранових родовищ. Близько 76% усіх покладів являють собою родовища альбітитового типу, 11% відносяться до пегматитових родовищ, 7% – до пісковикових, і решта 6% являють собою родовища конгломератного, бітумінозного та інших типів[2]. Уранові родовища, що експлуатуються ДП «СхідГЗК, локалізовані в докембрійських породах Українського щита, перекритих кайнозойським чохлом пухких відкладень потужністю 30...50 м. Урановмісні тіла по щільності не відрізняються від вміщуючих метаморфічних порід і на момент утворення є непроникним монолітом, що дуже важливо для технології блочного вилуговування (БВ). Висока щільність і низька проникність альбітитів у корінному заляганні, хороша вивченість на родовищах пострудної тріщинуватості є вельми сприятливими факторами для БВ.

Уранові мінерали, у рудах, представлені уранінітом, настураном, кофінітом та браннеритом. Перші три мінерали, у присутності окислювача, легко розчиняються в сірчанокислотних розчинах. На відміну від них браннерит відноситься до важко розчинних мінералів, проте на родовищах України він ніде не зберігся в незмінному вигляді і розкладається з утворенням тонких зрощень оксидів і силікатів урану з оксидами титану і заліза. Тому з покладів уранових руд України, в яких серед уранових мінералів знаходиться і браннерит, уран вилуговується так само легко, як і з уранініту і настурану.

Таким чином, на родовищах урану в Україні є достатня сировинна база для БВ, оскільки з позиції мінералогічного складу, властивості руд усіх родовищ сприятливі для застосування даної технології. За допомогою технології БВ доцільно відпрацьовувати окремі поклади родовищ, які представлені бідними і убогими урановими рудами, окремі фрагменти родовищ, що включають нормативні втрати, що знаходяться в тріщинуватих зонах, які не можуть бути відпрацьовані за допомогою інших технологій, а також родовища малих обсягів на незначних глибинах.

Список літератури

1. International Atomic Energy Agency (IAEA). (2022). Recent developments in uranium exploration, production, and environmental issues. IAEA-TECDOC-1956. <https://www.iaea.org/publications>
2. Табаченко М.М., Владико О.Б., Хоменко О.Є. і Мальцев Д.В. (2012). Фізико-хімічна геотехнологія: навчальний посібник. Дніпро: Національний гірничий університет.