

Полякова І.О. (Україна, Київ)

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РАДІАЦІЙНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ОТОЧУЮЧЕ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ І ЛЮДИНУ СЕГМЕНТІВ ЯДЕРНО-ПАЛИВНОГО ЦИКЛУ

Наразі світова ядерна енергетика переживає так званий ядерний ренесанс. Відновлюють свої ядерні програми Італія та Швеція, наміри щодо розвитку атомної енергетики та будівництво нових енергоблоків заявили Алжир, В'єтнам, Йорданія, Македонія, Австралія, розпочато будівництво нової АЕС у Вірменії. Шведський уряд відмінив 30-річний мораторій на будівництво АЕС, підкресливши, що атомна енергетика відіграватиме важливу, провідну та визначальну роль у електроенергетиці країни і в майбутньому. В Україні нарощуються темпи видобутку уранової сировини з Новокосянтинівського родовища. Запаси урану Новокосянтинівського родовища оцінюють як найбільші в Європі.

Згідно Енергетичної стратегії України до 2030 року, планується здійснити намір щодо нарощування видобування урану в 8,6 рази – від 0,8 тис. тон/рік до 6,4 тис. тон/рік.

На рис.1 наводиться модель ядерно-паливного циклу (ЯПЦ). В Україні ЯПЦ не замкнений, відсутні сегменти, що виділені жовтим кольором. Кожний із сегментів ЯПЦ під час практичної діяльності, негативно впливає на оточуюче природне середовище і людину (категорія А і Б опромінованих осіб, усе населення (категорія В), створюючи додаткове радіаційне навантаження від природних (Nature Occurring Radioactive Materials) і техногенних радіоактивних матеріалів та їх хімічних сполук.

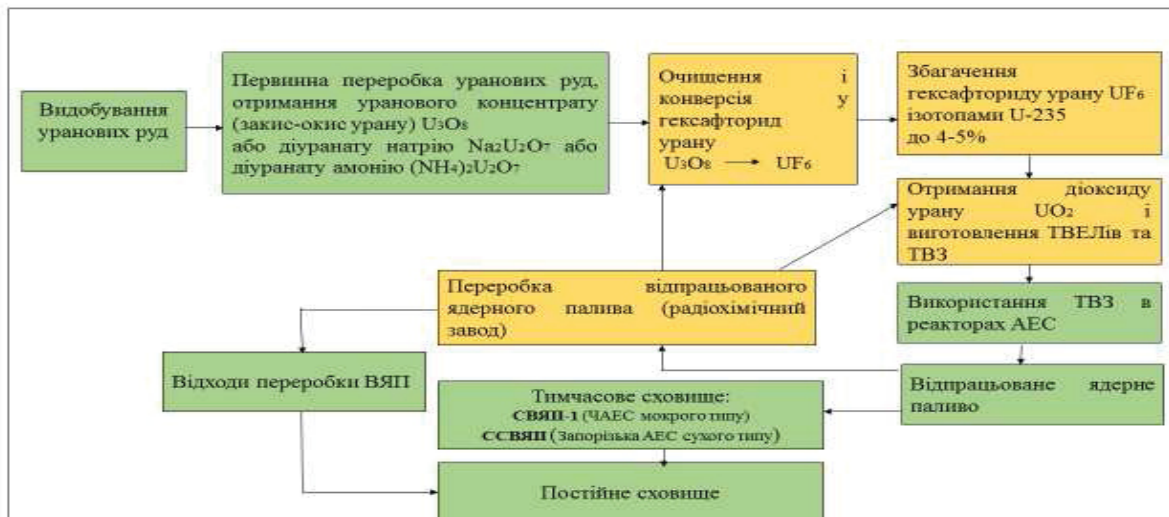


Рис.1. Ядерно-паливний цикл

Радіаційна безпека та протирадіаційний захист по відношенню до практичної діяльності базується на використанні основних принципів: принципу виправданості, принципу неперевищення, принципу оптимізації.

При видобуванні та переробці уранових руд опромінення персоналу відбувається від радіоактивних елементів що спричиняють додаткове до природного радіаційне навантаження (ізотопи радіоактивних рядів урану $^{238}_{92}\text{U}$, актиноурану $^{235}_{92}\text{U}$, торію $^{232}_{90}\text{Th}$, нептунію $^{237}_{93}\text{Np}$) та одиночних природних довгоіснуючих ізотопів (радіонукліди) ($^{40}_{19}\text{K}$, $^{50}_{23}\text{V}$, $^{87}_{37}\text{Rb}$, $^{115}_{49}\text{In}$, $^{123}_{52}\text{Te}$, $^{138}_{57}\text{La}$, $^{142}_{58}\text{Ce}$, $^{144}_{60}\text{Nd}$, $^{147}_{62}\text{Sm}$, $^{152}_{64}\text{Gd}$, $^{174}_{72}\text{Hf}$, $^{190}_{78}\text{Pt}$) й деяких інших.

Найбільшу небезпеку для персоналу та працівників, що задіяні у галузях, де відбувається опромінення від NORM, становлять радіоактивні гази - ізотопи радону (радону, торону та актинону) у поєднанні з пиловими частинками. Слід підкреслити, що у дозовому навантаженні на організм людини переважно найбільша питома вага належить (до 75%) ізотопам радону.

Питання визначення індивідуальних доз працівників та/або персоналу шахт від інкорпорованих NORM є відкритим і потребує подальших наукових досліджень: створення технічних засобів ідентифікації і вимірювань в реальному часі; розробка та створення технічних засобів індивідуального призначення; розробка методів раннього виявлення рівнів загроз і небезпек з метою ефективного запобігання і унеможливлення очікуваних деструкцій.