НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ”

**Реферат**

**з курсу „Техноекологія” на тему:**

### *“Поводження з РАВ в Україні*”

*Виконала студентка ФПрН-3*

*Качур Дзвенислава*

*Викладач .*

*Ісаєв .*

КИЇВ-2001

**ЗМІСТ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Джерела утворення РАВ | 3 |
|  | Технологічні рішення пов’язані зі зберіганням та захороненням РАВ:  а) опис критеріїв сховищ та площадок для захоронення РАВ,  для зменшення ризику при їх експлуатації  б) пункти збереження РАВ на території України | 6 |
|  | Проблематика та перспективи щодо збору, збереження, захоронення  та переробки радіоактивних відходів зони відчуження | 9 |
|  | Висновки | 17 |
|  | Список використаної літератури | 18 |

Джерела утворення РАВ

До радіоактивних відходів відносяться матеріальні об’єкти та субстанції, що не підлягають подальшому використанню, рівень радіонуклідів в яких або радіоактивне забруднення яких перевищує значення встановлені діючими нормами і правилами.

Основними виробниками радіоактивних відходів в Україні є атомні електростанції, підприємства з видобування та переробки уранової руди, наукові центри, підприємства та організації, що використовують радіоактивні речовини або джерела іонізуючого випромінювання. Частка радіоактивних відходів, що утворилися внаслідок аварії на Чорнобильській АС сягає 95% всіх радіоактивних відходів в Україні.

Найбільше радіоактивних відходів утворюється в результаті **діяльності атомних електро станцій(АЕС)**. Україна входить в 10-ку країн, за кількістю діючих енергоблоків. Джерелами утворення радіоактивних відходів на атомних електростанціях є:

відходи, що утворюються після проведення ремонтів або заміни обладнання, проведення різних випробовувань;

продукти нейтронної активації, що утворюються поза тепловиділяючими елементами;

продукти поділу, що попадають з тепловиділяючих елементів в теплоносії, певна частина яких періодично або безперервно виводиться з реактора;

протікання теплоносія основного контуру реакторної установки внаслідок виникнення дефектів у трубопроводах;

газоподібні та радіоактивні аерозольні викиди, пов’язані з випаровуванням теплоносія внаслідок порушення цілісності оболонок, газоподібні продукти поділу через мікротріщини просочуються в теплоносій, воду першого контуру, кладку реактора (особливо в випадках руйнування тепловиділяючих елементів);

відходи після очистки води в різних технологічних системах реакторів;

обладнання, матеріали, використані фільтри, радіоактивно забруднене сміття, спец одяг та ін.

Радіоактивні відходи атомних електротанцій України

(за станом на 01.01.98)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Назва | Тип реактора | Рік введення в експлуатацію | Накопичено  ТРО | відходів, м3  ЖРО |
| **Чорнобильська**  **АЕС**  Блок № 1  Блок № 2  Блок № 3  **Запоріжська АЕС**  Блок № 1  Блок № 2  Блок № 3  Блок № 4  Блок № 5  Блок № 6  **Південно-Українська АЕС**  Блок № 1  Блок № 2  Блок № 3  **Рівненська АЕС**  Блок № 1  Блок № 2  Блок № 3  Блок № 4  **Хмельницька АЕС**  Блок № 1  Блок № 2 | РБМК-1000  РБМК-1000  РБМК-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000 ВВЕР-1000 ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000  ВВЕР-1000 | 1977  1978  1981  1984  1985  1986  1987  1989  1995  1982  1985  1989  1980  1981  1989  будується  1987  будується | 15000  5700  12040  2834  1840 | 18300  2900  3800  5580  610 |

Значна кількість відходів виникла і виникатиме в процесі зняття ядерних установок з експлуатації.

Усі ядерні установки в Україні після закінчення терміну їх експлуатації необхідно зняти з експлуатації з метою демонтажу та повернення території для необмеженого використання.

Згідно з Меморандумом про взаємодопомогу між Урядами країн “Великої сімки” Європейським Банком Реконструкцій і Розвитку та Урядом України Чорнобильська АЕС припинила свою діяльність 15.12.2000 року.

Діючі енергоблоки інших АЕС України, у випадку непроведення модернізації будуть зупинятися після закінчення терміну їх проектного ресурсу з 2010 по 2025 роки. Термін експлуатації енергоблоків АЕС може бути продовжений за узгодженням із регулюючим органом після проведення певних технічних заходів, що дозволятимуть збільшити термін ресурсу обладнання, і в першу чергу, реакторної установки.

Іншим джерелом радіоактивних відходів є **підприємства з видобутку та переробки уранової руди**. Діяльність виробництв з видобування і переробки уранових та торієвих руд призводить до утворення великих кількостей низькоактивних шахтних вод і твердих залишків (збалансовані руди). Схожі тверді відходи активність яких в 10 разів перевищує природний радіоаційний фон, зберігаються в спеціальних відкритих “хвостоховищах”.

В Україні добування і переробку уранових руд здійснює Східний гірськозбагачувальний комбінат в м.Жовті Води, ПО “Придніпровський хімзавод” в м.Дніпродзержинськ та в Житомирі. Розробка проводиться підземним способом.

Одним із шляхів вирішення екологічних проблем пов’язаних із накопиченням радіоактивних відходів підприємствами з видобування і переробки уранових руд, є застосування використаних гірських шахт для розміщення в них відходів і збалансованих руд.

Діяльність **науково-дослідних організацій** може також призводити до утворення значної кількості радіоактивних відходів при застосуванні досліджуваних реакторів, критичних та підкритичних стендів, прискорювачів і т.п. До найкрупніших наукових центрів України можна віднести:

Національний науковий центр “Харківський фізико-технічний інститут” тут міститься ряд прискорювачів;

Київський інститут ядерних досліджень, в якому експлуатується досліджуваний реактор ВВР-М та кілька прискорювачів;

Севастопольський інститут атомної енергетики та промисловості з досліджуваним реактором ІР-100 та критичним стендом для проведення підкритичних дослідів з тепловиділяючими елементами різного збагачення;

Застосування в промисловості, медицині, наукових дослідженнях та багатьох інших областях радіонуклідних джерел іонізуючого випромінювання обов’язково призводить до утворення радіоактивних відходів. Збір, зберігання і захоронення радіоактивних відходів, що утворюються на будь-яких підприємствах та організаціх, крім тих що знаходяться у відомстві Міністерства енергетики, здійснюють підприємства - міжобласні спецкомбінати Українського державного об’єднання “Радон”.

Технологічні рішення пов’язані зі зберіганням та захороненням РАВ

**Опис критеріїв сховищ та площадок для захоронення РАВ, для зменшення ризику при їх експлуатації.** Як уже відзначалося, радіоактивні відходи, що містять короткоживучі радіонукліди, національним законодавством дозволяється захороняти у поверхневих і приповерхневих спорудах. Всі інші радіоактивні відходи допускається захороняти тільки в сховищах геологічного типу, після переведення їх у твердий стан вибухо-, пожежо- і ядернобезпечні форми. Отже, до створення подібної споруди, на це потрібно буде кілька десятиліть, подібні відходи повинні зберігається у відповідних безпечних умовах.

Основні вимоги зі забезпечення безпеки сховищ радіоактивних відходів регулюються нормативними документами, вони встановлюють процедури, умови і критерії ліцензування, вибору і отвердження площадки для будівництва, проектування, будівництва, експлуатації, закриття і зняття з експлуатації, забезпечення якості, проведенні радіаційного контролю і моніторингу навколишнього середовища.

Для кожного сховища повинні розроблятися й узгоджуватися з наглядовими і регулювальними органами критерії прийому радіоактивних відходів на зберігання або захоронення, до яких можна віднести:

- перелік і максимальна активність радіонуклідів;

- вимоги до форми відходів;

-перелік і гранично допустимий вміст токсичних й інших небезпечних нерадіоактивних речовин,

- вимоги до упаковок, контейнерів і їхнього маркування і т.п.

Перелік критеріїв може уточнюватися і розширюватися як ліцензіатом, так і регулювальним органом.

На кожну упаковку з відходами, виробниками відходів повинний бути складений паспорт, у якому подаються основні характеристики відходів.

Крім того для кожного сховища встановлюють:

• межі загальної активності, у тому числі для кожної ємності чи модуля,

• час і умови зберігання,

• спосіб розміщення і витягання упаковок з відходами і їх транспортування чи переміщення в сховищах,

• технології й устаткування для дезактивації транспортних засобів, устаткування,

• системи дренажу, вентиляції, радіаційного контролю,

• системи моніторингу навколишнього середовища,

• вимоги фізичного захисту, і т.п.

До характеристик площадки для розміщення сховищ встановлюються вимоги, які можуть впливати на безпеку зберігання чи захоронення радіоактивних відходів, до яких відносяться:

• геологічна будова площадки;

• геологічна стабільність;

• щільність населення і перспективи розвитку територій;

• наявність і використання мінеральних водяних ресурсів;

• геохімічні і гідрологічні умови і характеристики;

• рельєф;

• вплив на навколишнє природнє середовище;

• транспортні комунікації та ін.

Пропозиції щодо створення сховищ радіоактивних відходів розглядаються за наявності не менше трьох варіантів площадок. При цьому матеріали обов'язково повинні містити:

1. характеристики навколишнього природного середовища в районі можливого розміщення сховища;
2. оцінку впливу робіт з будівництва, введення в експлуатацію, експлуатації і зняття з експлуатації на людину і навколишнє природнє середовище;
3. міри передбачені проектом, спрямовані на запобігання і зменшення шкідливого впливу на навколишнє природнє середовище.

Пункти збереження РАВ на території України. Сховищем називаються споруди що розміщують радіоактивні відходи, у яких забезпечується їхня ізоляція від навколишнього природного середовища, фізичний захист і радіаційний моніторинг, з можливістю подальшого їхнього витягання для переробки, перевезення і захоронення.

Кількість сховищ і могильників радіоактивних відходів в Україні досить велика. На даний час радіоактивні відходи зберігаються в сховищах і спорудах:

• на кожній атомній електростанції,

• пунктах захоронення радіоактивних відходів міжобласних спецкомбінатах об'єднання "Радон",

• пунктах захоронення і тимчасової локалізації радіоактивних відходів зони відчуження Чорнобильської АЕС,

• науково-дослідних центрах Київського інституту ядерних досліджень, Севастопольському інституті ядерної енергетики і промисловості, Національному науковому центрі "Харківський фізико-технічний інститут" і ін.,

• ВАТ "Ізотоп",

• у виробників відходів, у випадку зберігання відходів до передачі їх для захоронення,

• а також в об'єкті "Укриття".

Існують визначені проблеми з класифікацією об'єктів у яких зберігаються, або містяться захоронені радіоактивні відходи. Це насамперед відноситься до споруд призначених для локалізації аварійних відходів, таких як об'єкт "Укриття", ПЗРВ "Підлісний", ПЗРВ "III черга" й ін.

Наприклад, об'єкт "Укриття" з технічної точки зору не відповідає діючим нормам безпеки і не може бути класифікований як сховище радіоактивних відходів, проте, це об'єкт у якому знаходяться залишки ядерного палива і радіоактивні відходи.

Постановою Кабінету Міністрів України від 28.12.96 № 1561 визначено, що ядерні матеріали, що знаходяться в об'єкті "Укриття", визнані радіоактивними відходами, і головна мета робіт на об'єкті "Укриття" полягає в якнайшвидшому витягненні залишків ядерного палива для їхньої ізоляції і захоронення. Виходячи з цих передумов об'єкт "Укриття" можна прирівняти до сховищ радіоактивних відходів.

Пункти захоронення радіоактивних відходів міжобласних спецкомбінатів об'єднання "Радон" призначені для збору, переробки, зберігання і захоронення твердих і рідких радіоактивних відходів, а також відпрацьованих джерел іонізуючого випромінювання.

Так наприклад, ПЗРВ Київського міжобласного спецкомбінату об'єднання "Радон" за проектом був розрахований на прийом:

• твердих радіоактивних відходів з питомою активністю до 3,7-Ю6 Бк-кг-1 (до 1-10-4 Кі-кг-1), у кількості 515 м3 з них:

- 200 м3 у рік підлягають спалюванню;

- 300 м3 у рік - пресуванню;

- 14 м3 у рік - похованню без переробки;

- 1 м3 у рік - трупи тварин;

• рідкі радіоактивні відходи з питомою активністю до 3,7-Ю5 Бк л-1, у кількості 33,8 м3;

• відпрацьовані джерела іонізуючого випромінювання:

-за у-випромінюванням ізотопу Со60 - 2,59-Ю3 Бк;

- за нейтронним випромінюванням - 2-Ю8 н-с [Типовий проект пункту захоронення відходів, ГСПИ, 214.1-09-2, том 2].

Вимоги до сховищ і могильників радіоактивних відходів постійно вдосконалюються, розширюються й уточнюються. У зв'язку з цим реально постала проблема пов'язана з тим, що темпи зміни вимог стандартів, норм і правил на жорсткіші значно випереджають технічні і фінансові можливості підприємств для їхньої реконструкції чи модернізації. Значна частина існуючих сховищ уже не відповідає діючим нормам і правилам. Гостро стоїть завдання щодо підготовки і проведення реконструкції чи закриття більшості існуючих сховищ.

Проблематика та перспективи щодо збору, збереження, захоронення та переробки радіоактивних відходів зони відчуження.

Після аварії на ЧАЕС на території зони відчуження створені і перебувають під контролем дев'ять пунктів тимчасової локалізації радіоактивних відходів (РАВ) і три пункти захоронення радіоактивних відходів із загальним обсягом відходів понад 2 млн м3, активність яких становить близько 200 000 Кі. Загальний обсяг різноманітних накопичень радіоактивних відходів (техніка, конструкції, тимчасові захоронення) та несанкціонованих їх звалищ становить близько 2,8 млн м3, не враховуючи об'єкта "Укриття".

**Обсяги РАВ, накопичені на ПЗРВ міжобласних спецкомбінатів**

**об'єднання "Радон"**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Міжобласні спецкомбінати | Кількість накопичених відходів | | |
|  | ТРО, м3 | ЖРО,м3 | ІІІ, кг-екв. Радію |
| Київський | 1800 | 450 | 42,0 |
| Харківський | 820 | 30 | 20,0 |
| Дніпропетровський | 370 | 100 | 4,0 |
| Одеський | 530 | 118 | 1,2 |
| Львівський | 200 | 20 | 0,2 |
| Донецький\* | - | - | - |

\*- Донецький спецкомбінат не має пункту захоронення радіоактивних відходів (ПЗРВ)

Аварія відбулася 26 квітня 1986 р. на четвертому енергоблоці ЧАЕС о 01 г 23 хв 40 с при проведенні випробовування турбогенератора № 8 у режимі вибігу, з метою експериментальної перевірки можливостей використання кінетичної енергії обертання ротора генератора для одержання електроенергії для внутрішніх потреб енергоблоку при його знеструмленні в результаті, наприклад, системної аварії. Випробовувалась одна з систем безпеки, що входить до складу енергоблоку реактора типу РВПК-1000.

Обсяг і динаміка радіоактивного викиду визначилася кількістю й ізотопним складом ядерного палива та продуктів поділу, що знаходилися в реакторі, а також метеорологічною обстановкою в період інтенсивних викидів зі зруйнованого реактора.

Викид у навколишнє середовище широкого спектра радіонуклідів призвів до забруднення великих площ України, Росії, Білорусії. Територія, що безпосередньо прилягає до зруйнованого блоку, була забруднена розкиданими фрагментами активної зони: уламками ТВС, твелів, шматками графітової кладки, радіоактивними елементами конструкцій. У період протікання активної стадії аварії (протягом 10 днів) на прилягаючі території осідав радіоактивний пил разом з паливними частинками. Тому ця територія характеризується яскраво вираженою плямистою структурою забруднення зі значними градієнтами рівнів забруднення, різним спектром і фізико-хімічними формами радіонуклідів, що випали. Практично весь верхній шар ґрунтів можна було віднести до категорії радіоактивних відходів.

Щодо викиду летучих компонентів, то дані багатьох досліджень свідчать про значно більший викид цезію і йоду в порівнянні з першими повідомленнями. Оціненим значенням прийнято, що викид 137Сs склав від 30 до 40 % при повній величині накопиченої активності - 7,0 М Кі.

Загальна кількість ядерного палива, що залишилося всередині об'єкта "Укриття", за сукупністю даних на 2000 р., оцінюється в 200 т (95% зруйнованої активної зони реактора) і знаходиться у вигляді наступних модифікацій:

• фрагменти активної зони - велика частина яких викинута при вибуху на верхні поверхи блоку, зокрема, у центральний зал;

• дрібнодисперговане паливо (пил) - гарячі паливні частинки. Розміри цих частинок змінюються від частинки мікрона до сотень мікронів. Вони спостерігаються практично у всіх приміщеннях об'єкта й у зразках ґрунтів ближньої і дальньої зон, що прилягають до 4-го енергоблоку;

• застиглі лавоподібні топливовмісні маси.

Вони утворилися під час активної стадії аварії (26.04.86 - 06.05.86) при високотемпературній взаємодії палива з конструкційними матеріалами блоку і поширилися по підреакторних приміщеннях.

У 1990р. було виявлено, що у воді, що знаходиться в ряді нижніх приміщень об'єкта, містяться розчинені форми урану, плутонію, америцію. Поява розчинних сполук зумовлена руйнуванням різних модифікацій палива під дією ряду факторів, основним з який є вода, що проникає в "Укриття".

До складу радіоактивних відходів об'єкту "Укриття" входять:

• лавоподібні топливовмісні маси;

• фрагменти активної зони реактора (твели, ТВС та ін.);

• реакторний графіт;

• будівельні матеріали;

• метал і металоконструкції, у т.ч. реактор і технологічне устаткування,

• радіоактивний пил;

• радіоактивна вода.

Маса графітової кладки, відповідно до проектної документації, складала 1850 т.

Основний обсяг радіоактивних відходів об'єкта "Укриття" складають різні види будівельних матеріалів, які можна поділити на три групи:

• бетон будівельних конструкцій, що існував й існує в даний час;

• "свіжий" бетон - бетон 1986 р., який при будівництві "Укриття" розтікався по приміщеннях;

• будівельне сміття - уламки будівельних конструкцій, що утворилися в результаті аварії, та в процесі її ліквідації.

Необхідно також відзначити матеріали, використані на активній стадії ліквідації аварії при засипанні шахти реактора з вертольотів. Починаючи з 30 квітня палаючий реактор закидували мішками з піском (1780 т), доломітом (900 т), свинцем (2400 т), карбідом бору (40 т). Ці матеріали використовувалися в значних кількостях також і при дезактиваційних роботах у багатьох приміщеннях об'єкту "Укриття". За експертними оцінками, загальна маса свинцю в блоці складає кілька тисяч тонн.

З метою зниження радіаційних полів при проведенні аварійно-відновлювальних робіт у 30-км зоні Чорнобильської АЕС (зона відчуження) у 1986-1987 р. радіоактивно забруднені матеріали розміщувалися в пунктах тимчасової локалізації радіоактивних відходів (ПТЛРВ), що створювалися на місці їхнього найбільшого скупчення.

ПТЛРВ - це прості інженерні спорудження, у яких знаходилися радіоактивні відходи, зроблені у вигляді траншей або наземних буртів без гідроізоляції. Зверху подібні споруди перекривалися шаром ґрунту. Ці роботи виконувалися військовими формуваннями Цивільної оборони в умовах високих рівнів іонізуючого випромінювання, і тому ні проектної документації, ні топографічної прив'язки не виготовлялось. Загальна кількість траншей і буртів перевищує 800 шт. Для зручності обліку вони розбиті на сектори з серією споруд, найменування яких присвоєні по територіальній ознаці зони відчуження. У таблиці наведені дані про обсяг й активність РАВ в деяких ПТЛРВ зони відчуження.

**Пункти захоронення РАВ у зоні відчуження**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Найменування | Маса, т | Обсяг, м3 | Активність, Ки |
|  | ПЗРВ "Підлісний" | 2,2 • 104 | 1.1 • 104 | 7,0 • 104 |
|  | ПЗРВ "Комплексний" | 8,8 • 104 | 8,8 • 104 | 3,5 • 104 |
|  | ПЗРВ "Бураківка" | 7,7 • 105 | 5,0 • 105 | 6,5 • 104 |
|  | ПЗРВ "Чистогалівка" | 1,5 • 105 | 1,6 • 10' | 1,0 • 102 |
|  | ПТЛРВ "Будбаза" | 5,4 • 105 | 4,0 • 105 | 3,5 • 104 |
|  | ПТЛРВ "Рудий ліс" | 2.5 • 105 | 5,0 • 105 | 1,3 • 104 |
|  | ПТЛРВ "Ст. Янів" | 1,5 • 104 | 3,0 • 104 | 1,0-103 |
|  | ПТЛРВ "Прип'ять" | 1,1 • 104 | 1,6 • 104 | 0,7 • 103 |
|  | ПТЛРВ "Нафтобаза" | 1,5 • 103 | 5,0 • 103 | 1,7- 103 |
|  | ПТЛРВ "Піщане плато" | 1,8 • 105 | 1,0-Ю5 | 5,0-103 |
|  | ПТЛРВ "Копачі" | 0,9 • 105 | 1,1 • 105 | 0,9 • 103 |
|  | Пл. "Чорнобиль(с/г техн)" | 2,0 • 103 | 1,0 • 103 | 1,2-102 |
|  | Пл. "Чорнобиль(смітник)" | 4,1 • 103 | 8,7 • 103 | 3,6 |
|  | Пл.Чорнобиль(гір.смітник)" | 1,6- 105 | 3,2- 105 | 15 |

ПЗРВ "Буряківка" призначений для захоронення твердих низько- та середньоактивнх радіоактивних відходів. ПЗРВ має 30 траншей, з яких на сьогодні заповнено 25 (з них законсервовано 17), вільних 5. У середньому на об'єкт надходить 30-40 тис. м3 на рік. Усього в ПЗРВ захоронено 610,4 тис. м3 РАВ. У нинішній час на ПЗРВ надходять радіоактивні відходи з об'єктів зони відчуження, у тому числі й ті, які утворюються при виконанні робіт з підготовки будівельних майданчиків під об'єкт "Укриття" і зняття з експлуатації ЧАЕС. Для забезпечення захоронення більшого обсягу радіоактивних відходів (забруднений грунт, будівельні відходи), пов'язаних з вказаними роботами, розроблено проект розширення, який передбачає будівництво додаткових траншей з об'ємом майбутнього захоронення близько 600 тис. м3.

ПЗРВ "Підлісний" призначений для захоронення високоактивних відходів. До 1989 року в ПЗРВ завантажено радіоактивні відходи об'ємом 11 тис. м3. Об'єкт забезпечений необхідною інфраструктурою (санпропускник, майданчик дезактивації спецтранспорту). Технологічна схема завантаження РАВ здійснюється дистанційно. Хоча нині розроблено проект консервації об'єкта, доцільно розглянути проблему часткового завантаження високоактивних тривалоіснуючих РАВ до вирішення питання про створення нових сховищ для високоактивних відходів.

На даний момент роботи щодо обстеження й інвентаризації ПТЛРВ продовжуються. Ідентифіковано 235 (дані 2000р.) місць захоронення, з яких 15 % - ті, які підтоплюються, із глибиною підтоплення (від дна траншей до рівня ґрунтових вод) у паводковий період від 0,3 до 2,2 м. У секторах ПТЛРВ є вогнища забруднення ґрунтових вод (до 500 Бк-л-1 за стронцієм-90).

Проблема РАВ - одна із принципових, оскільки ці відходи становлять загрозу виносу радіоактивного забруднення за межі зони відчуження. Особливо небезпечними є пункти захоронення РАВ "Підлісний" та "Комплексний", які потребують постійного контролю і технічного обслуговування через невдалу конструкцію і низьку якість будівельних робіт при їх спорудженні у 1986 р.

Оцінка екологічної небезпеки ПТЛРВ на основі моделювання виносу радіонуклідів з тіла захоронень дозволила зробити наступні висновки:

максимум надходжень радіонуклідів із ПТЛРВ в ґрунтові води варто очікувати на 20-30 роки з моменту захоронення. Найбільший винос активності очікується із сектора ПТЛРВ "Будбаза" - до 74 Кі-рік-1;

забруднення ґрунтового водоносного горизонту в перерахунку на його усереднену потужність для могильників ПТЛРВ в гіршому випадку може скласти для стронцію-90 від 1,1 • 10-9 до 4,3 •10-7Кі-л-1;

унаслідок близького розташування р.Прип’ять істотну небезпеку представляють сектори ПТЛРВ "Нафтобаза", "Прип’ять" і "Піщане плато". Інтенсивне надходження активності з них у Прип'ятський затон очікується на той самий період, з інтенсивністю за стронцієм-90 від 0,1 до 1,0 Кі-рік-1.

Основними засобами запобігання поширення радіонуклідів є перезахоронення або їх локалізація й ізоляція за місцем розташування. Локалізація може бути досягнена шляхом закріплення або фіксації радіонуклідів. Створення інженерних і природних бар'єрів, що перешкоджають переміщенню радіонуклідів, дозволяє ізолювати їх від зовнішнього середовища.

Протягом 1999-2000 років локалізовано 59,1 куб. м неконтрольованих накопичень РАВ.

За межами зони відчуження також було створено велику кількість спеціальних об'єктів:

• пункти спеціальної обробки (ПуСО), призначені для дезактивації автотранспорту й техніки;

• пункти збору радіоактивних відходів (ПЗРВ);

• пункти збору відходів дезактивації (ПЗВД).

Пункти збору радіоактивних відходів були утворені в 1986-89 р. у результаті проведення широкомасштабних робіт з дезактивації населених пунктів формуваннями Цивільної оборони. Так само як і в зоні відчуження, на ці об'єкти не було розроблено проектної документації і точної прив'язки до місцевості, не кажучи вже про обсяги похованих відходів і їхньої активності.

З початку 90-х років Міністерством України у справах захисту населення від наслідків аварії на Чорнобильській АЕС була розгорнута широка програма дезактивації радіаційно забруднених населених пунктів. Однак власне дезактивація будинків, споруд, території не були головним завданням даних робіт. Уже тоді було зрозуміло, що зниження доз опромінення для населення (через 3-4 роки після аварії) за рахунок дезактивації території буде незначною при надзвичайно високих витратах. Метою цього періоду було поліпшення соціально-побутових умов проживання людей.

Відходи дезактивації і будівельне сміття вивозилося в спеціально створювані пункти збору відходів дезактивації (ПЗВД).

Пункти збору відходів дезактивації і пункти збору радіоактивних відходів (ПЗРВ) - це спеціально обладнані сховища поверхневого типу, що складаються з однієї чи кількох секцій, виконаних у вигляді траншей або котлованів глибиною до 3,5 м.

У подібних спорудах захоронені відходи дезактивації, що за питомою активністю, у багатьох випадках, не відносяться до радіоактивних відходів, однак становлять певну небезпеку для людини і навколишнього середовища.

З усіх обстежених пунктів спеціальної обробки техніки, що знаходяться на обслуговуванні Київського міжобласного спецкомбінату УкрДО"Радон" тільки частина класифіковані як радіоактивно забруднені. Деякі з них містять шламові нагромадження, що за питомою активністю відносяться до радіоактивних відходів.

Створені у 1986-87 роках у зоні відчуження неорганізовані сховища-траншеї зараз більш небезпечні, ніж об’єкт “Укритя”. Якщо сумарно з саркофага “виходить” 0,3 Кюрі, то з названих пунктів через грунтові води ~ 70 Кюрі. Протягом у 1999 році було ліквідовано 37 тисяч тис.м3. неконтрольованих накопичень, 2000 року - 22,1. Роботи з локалізації та дезактивації виконуються у зоні відчуження Державним спеціалізованим підприємством "Комплекс", а за її межами Централізованою службою експлуатації пунктів локалізації РАВ та відходів дезактивації, що утворені при Київському державному міжобласному спецкомбінаті УкрДО "Радон". Так на об'єктах ДСП "Комплекс" на контрольованому зберіганні на 1.01.2000р. знаходиться 2040000м3 радіоактивних відходів (2 310 000 тони) активністю 7,3х1015 Бк, у 1999 році підприємством ліквідовано понад 28 тис м3 неконтрольованих накопичень РАВ з подальшим захороненням їх на ПЗРВ "Буряківка". Кількість об'єктів які обслуговувалися вищезазначеною централізованою службою у 1999 році складало 62 об'єкти.

У березні 2001 року в представництві Європейської комісії в Києві був підписаний контракт на суму 3,3 млн.Є, який дає початок спорудженню комплексу з переробки РАВ. Даний комплекс довершить систему переробки та утилізації РАВ у зоні відчуження та на ЧАЕС. “Промисловий комплекс утилізації РАВ” повинен розпочати роботу через 25 місяці після укладання контракту. Це буде споруда з вилучення твердих РАВ, завод знезараження, сортування та переробки, а також приповерхнева споруда для захоронення РАВ. Середня потужність комплексу становить 20 м3 за добу. Загальний обсяг комплексу складатиме ~533,6 м3, він міститиме два типи приповерхневих сховищ: залізобетонні контейнери обсягом до 9800м3 та захоронення відходів навалом, обсягом 9420м3. Також проектом передбачається побудова спеціальної печі для спалювання низькоактивних РАВ. На стадії завершення робіт перебуває завод з переробки рідких радіоактивних відходів, будуються сховища РАВ на об’єкті “Вектор”. Термін вводу в експлуатацію 2003 рік. Комплекс розрахований лише на утилізацію та переробку низько- та середньоактивних відходів. На комплексі “Вектор” передбачається захоронити 55 тис.м3 твердих РАВ із ЧАЕС та зони відчуження. Керує будівництвом на цих об’єктах німецька фірма Nukem nuclear (NUKEM).

Список використаної літератури:

1. В.М.Шестопалов, П.В.Замостян “Обращение с радиоактивными отходами в Украине: проблемы, опыт, перспективы” - Киев 1998. - 120с.
2. В.І. Холоша “Про виконання Комплексної програми робіт з ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС у зоні відчуження і зоні безумовного (обов'язкового) відселення у 1999 р.”// Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. - К.: Чорнобильінтерінформ.-№15
3. С.Ю. Саверський, В.І. Холоша, С.Ю. Саверський, М.І. Проскура, С.Г. Танський М.І. Проскура, С.Г. Танський “Про комплексне вирішення проблем поводження з радіоактивними відходами у зоні відчуження у зв'язку з підготовкою до зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС”// Бюлетень екологічного стану зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення. - К.: Чорнобильінтерінформ.-№16
4. Доповідь Мінекобезпеки України “Про стан ядерної та радіаційної безпеки в Україні за 1996 р.” / Мінекобезпеки України. - Київ, 1997 р. - 53с.