

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДЕЗАКТИВАЦІЇ ПРИ ЛІКВІДАЦІЇ РАДІАЦІЙНИХ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Бабич О.С.

к. т. н., доц., Придніпровська державна академія будівництва та
архітектури. м. Дніпро

Годяев С.Г.

к. т. н., доц. Дніпровський державний аграрно-економічний університет
м. Дніпро

Джерелами забруднення радіоактивними речовинами (РР) можуть бути уранова та радіохімічна промисловість, місця переробки і поховань радіоактивних відходів, використання радіонуклідів у народному господарстві, ядерні реактори різних типів та їх аварії.

Тривалість і мінлива інтенсивність викидання радіоактивних речовин зі зруйнованого реактора, незначна висота переміщення радіоактивної хмари, метеорологічні умови, рельєф місцевості, висота і густина забудови населених пунктів зумовлюють нерівномірність (плямистість) радіоактивного забруднення місцевості.

Радіоактивні речовини також потрапляють у навколишнє середовище під час транспортування забрудненої техніки до «могильників» та зберігання її на їх території.

Одним із ефективних заходів радіаційного захисту є дезактивація. Проблемою при ліквідації наслідків радіаційної аварії являється механізація проведення дезактивації складних технічних систем, розміщених в будівлях і спорудах, а також радіаційне забруднених об'єктів, розміщених в екосистемах і доступ до яких традиційній техніці дезактивації обмежений.

Існуючі способи дезактивації можна класифікувати за різними ознаками, які, з одного боку, визначаються умовами радіоактивного забруднення, а з іншої - умовами проведення самої дезактивації. У вибір способу дезактивації можуть бути покладені два основні принципи, що визначають агрегатний стан середовища, що дезактивує, і особливості проведення власне дезактивації.

Іноді способи дезактивації розмежовують на фізико-механічні, хімічні і фізико-хімічні. Фізико-механічні способи здійснюється за допомогою механічних або фізичних процесів наприклад: механічна дія щітки, аеродинамічна дія потоку рідини або газу і так далі. У хімічних способах відбувається хімічна взаємодія радіонуклідів з компонентами розчинів, що дезактивують. Фізико-хімічні способи дезактивації поєднують особливості двох передуючих. Існуючі технічні засоби є такими, що використовують енергію нафтопродуктів і найбільш придатні для дезактивації зовнішніх поверхонь будівель та споруджень. Застосування військових приладів ДКВ потребує значних зусиль оператора.

Традиційні методи ліквідації наслідків радіаційного забруднення приміщень та технічних засобів включають такі операції:

- зволоження полотенця (ганчірки, дрантя) розчином для дезактивації та обробка нею забрудненої поверхні;
- витримка впродовж заданого часу, при цьому внаслідок хімічних реакцій розчинні солі радіоактивних речовин переходять в нерозчинні сполуки відповідних радіоактивних речовин;
- чистка поверхні сухими полотенцями (ганчірками, дрантям).

Такі технологічні операції в залежності від обставин проводять 2-3 рази.

Недоліки традиційної технології:

- неконтрольоване зволоження тканини полотенця призводить до перевитрати дезактивуючих розчинів;
- попадання дезактивуючих розчинів на підлогу і в щілини призводить до всмоктування поверхнею радіоактивних речовин і до вторинного радіаційного забруднення;

- велика кількість відходів вологої тканини, яка забруднена радіаційними речовинами, причому їх радіаційне випромінювання збільшується майже в 10 разів;

- обробка полотенцями займає тривалий час.

Спроби механізувати процеси дезактивації об'єктів, техніки та приміщень приводять до застосування потужної техніки: протипожежних машин, спеціальної техніки - АРС, потужних компресорних установок. При цьому збільшується дезактивації, але з'являються додаткові труднощі:

- необхідність утилізувати велику кількість радіоактивно забрудненої рідини, яка всмоктується ґрунтом або готувати спеціальні дорогі майдани і посудини великої ємності;

- тиск в АРС не досягає необхідної величини, щоб генерувати аерозоль оптимального діаметру;

- застосування потужних компресорних установок, з метою збільшення робочого тиску, приводить до всмоктування радіоактивного пилу із повітря компресором, при цьому установка за певний час перетворюється на потужне джерело радіоактивного випромінювання;

Слід враховувати можливість перерозподілу радіоактивного забруднення в ході дезактивації. При дезактивації мокрими методами стікаючі розчини можуть привести до концентрації радіоактивної речовини, що зажадає повторної дезактивації, якщо вона була проведена раніше.

Зменшення контрольованої та неконтрольованої кількості забрудненої рідини можливо при застосуванні у вигляді аерозолу дезактивууючої речовини. Для цього були розроблені спеціальні автономні балонні аерозольні генератори (БАГ) на основі нової енерготехнології [1] (рис 1). Такі пристрої складаються із:

- твердопаливного генератора тиску;
- герметичної ємності, яка заповнена робочою рідиною;
- механізму застосування (механічного або електричного);
- охолоджуючого пристрою (механічного або хімічного);

- транспортуючого трубопроводу;
- керуючого клапана з рідинною шнеків відцентровою форсункою.

Генератори аерозолію такого типу працюють за наступною схемою. Ініціація твердого палива приводить до його згоряння, при цьому виділяється певна кількість високотемпературного газу, який охолоджується при протіканні через охолоджувач і робочу рідину в наслідок чого тиск у балоні підвищується до заданої величини. Керуючий клапан дозволяє рухатися активній рецептурі через транспортуючий трубопровід. На виході робоча рідина розпилюється шнековідцентровою форсункою. Нанесення дезактивууючої рідини крапельним шляхом на заражену поверхню проводиться оператором.

Переваги аерозольної технології:

- дозволяє економно використовувати робочі розчини;
- відсутні потоки рідини на поверхнях, які обробляються;
- обробка займає значно коротший відрізок часу.
- відсутні рідкі радіаційні відходи, а полотенця після дезактивації пакують в целофанові мішки і направляються на утилізацію.



Рис. 1 - Балонні аерозольні генератори

В якості робочого розчину в балонних аерозольних генераторах застосовувалися і плівкоутворюючі речовини.

Переваги даного способу дезактивації: висока ефективність дезактиваційних робіт, фіксація і локалізація радіоактивних забруднень, відсутність рідких радіаційних відходів (РРВ), невеликий об'єм твердих радіоактивних відходів (ТРВ) і простота їх утилізації.

Так, кількість ТРВ приблизно в 1000 – 2000 разів менша, ніж при рідинній дезактивації. ТРВ, що утворюються, легко зберігати і транспортувати, а поводження з ними не вимагає будівництва спеціалізованих комунікацій і цехів. Таким чином, в порівнянні з технологією рідинної дезактивації суха полімерна дезактивація є мало відхідною.

На забруднену поверхню наносять полімерний склад аерозольним методом. Нанесений склад через деякий час висихає і твердне, перетворюючись на еластичну плівку, яка фіксує і локалізує забруднення, перешкоджаючи їх розповсюдженню в атмосфері та на поверхнях. Міцність та механічна стійкість плівки дозволяє транспортувати технічні та інші радіаційно забруднені транспортні засоби, устаткування, предмети тощо до місць утилізації не забруднюючи проїзди та оточуюче середовище радіоактивним пилом, що знаходиться на їх поверхнях [2].

Цей спосіб застосовують також для попереднього захисту чистих поверхонь устаткування і приміщень перед проведенням робіт, при яких можливе їх радіоактивне забруднення.

Висновки. Застосування автономних балонних аерозольних генераторів для проведення рідинної дезактивації дозволяє коригувати технологію обробки в бік зменшення кількості контрольованої та неконтрольованої зараженої води, часу проведення робіт.

Список літератури:

1. Малышев В.П. Угрозы в высокотехнологичном обществе и пути их преодоления. Рос. хим. ж. 2005, т XLIX, № 4.

2. Бабич О.С., Лукашенко Н.И. Ліквідація наслідків радіаційного забруднення приміщень. «Безопасность жизнедеятельности в XXI веке», Материали пятого международного симпозиума, Украина, январь 2005.

Тематика: Інші професійні науки

**ЗАКОНОМІРНОСТІ ЧАСОВОЇ ДИНАМІКИ ГЕРПЕТОБІОНТНИХ
БЕЗХРЕБЕТНИХ В ТЕХНОЗЕМАХ НІКОПОЛЬСЬКОГО
МАРГАНЦЕВОРУДНОГО БАСЕЙНУ**

Бабченко А.В.

здобувач

Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

<https://orcid.org/0000-0002-3491-931X>

E-mail: lineanna83@gmail.com

Результати дослідження динаміки видів наземних безхребетних в градієнті часу в техноземах Нікопольського марганцеворудного басейну дозволили встановити закономірності часової динаміки окремих популяцій та угруповань тварин. Дослідження проведене у Дослідницькому центрі Дніпровського державного аграрно-економічного університету (м. Покров, Україна) протягом 2013–2015 рр.. Відбір зразків було зроблено на варіантах штучних ґрунтів (техноземів), які сформовані на лесоподібних суглинках, на червоно-бурих глинах, на сіро-зелених глинах, на технологічній суміші гірських порід та на лесоподібних суглинках з гумусованим верхнім шаром. Для дослідження просторово-часової мінливості чисельності, видового багатства та видового складу угруповання безхребетних у межах експериментального полігону, тварин було зібрано зі застосуванням пасток