

*Титик О.В.,
здобувач вищої освіти освітнього ступеня «магістр»
спеціальності 101 «Екологія»
Науковий керівник: Вовкодав Г.М.,
к.х.н., доцент кафедри екології та охорони довкілля,
Одеський державний екологічний університет
Galinaloltykova258@gmail.com*

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МОДУЛЬНОГО СКЛАДУ СПЕЦІАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ЛІКВІДАЦІЇ РОЗЛИВУ НАФТОПРОДУКТІВ

Встановлено, що втрати від дії розливу небезпечної речовини на навколишнє природне середовище залежать від часу локалізації та ліквідації аварійного розливу.

Пожежні поїзди – це один з спеціальних інструментів швидкого реагування на різноманітні аварії та техногенні ситуації, які можуть виникнути на об'єктах критичної інфраструктури. Станом «на зараз» робота пожежних поїздів зарегульована численими інструкціями та наказами, що унеможливує ефективне використання цих інструментів. При деяких змінах регуляторної політики та мінімальних технічних доповненнях пожежно-встановлюювані поїзди можуть здійснювати повний цикл робіт, пов'язаних з ліквідацією наслідків розливів нафти та нафтопродуктів за технологією «in situ» на територіях, які знаходяться в їх межі обслуговування.

Згідно до Положення про пожежні поїзди залізниць України відправлення пожежного поїзда зі станції дислокації проводиться не пізніше 20 хвилин з моменту отримання черговим по станції наказу на відправлення пожежного поїзда.

Практика свідчить, що виїзд пожежного поїзда в межах нормативного часу не забезпечить гасіння пожежі, а лише дозволить ліквідувати наслідки пожежі. Головною причиною такого факту є несамохідність спеціального формування.

Пожежний поїзд на залізницях України - це лише состав, так як комплектується із декількох цистерн-водосховищ, вагону-гаражу та насосної станції, а от локомотива не має. Ємність цистерн 70-180 м³, до 5 тонн піноутворювача. Насосна станція обладнана на базі пасажирського вагону, в якому передбачено відділення для особового складу і машинного відділення, також там встановлюють пожежні насоси з двигунами внутрішнього згорання або причіпні пожежні мотопомпи, розміщують пожежне та додаткове устаткування. У вагоні-гаражі встановлюють пожежну автоцистерну. В залежності від об'єктів залізничної інфраструктури состав може комплектуватись додатковими модулями екологічної безпеки, що суттєво збільшить спектр заходів, критично важливих для оперативного виконання.

Локомотив видається під пожежний поїзд лише у разі отримання наказу на його відправлення. Час підведення локомотива до пожежного состава є випадковою величиною. Дуже часто виникають ситуації, коли маневрові знаходять знаходяться за межами станції, і тоді виникають затримки з виходом пожежного поїзда. Одним із прийнятних варіантів є відчеплення поїздного локомотива від поїзда, що знаходиться на станції, але все ж таки час дуже залежить від схеми станції та поїзної ситуації. Крім того, на електрифікованих дільницях небажаним є відправлення поїзда електровозом. У випадку відправлення пожежного поїзда електровозом час збільшується, так як при прибутті на кінцеву станцію перед місцем пригоди електровоз повинен бути замінений на тепловоз.

Формування універсальних модульних поїздів для ліквідації пожеж та наслідків розливу нафтопродуктів дає можливість максимально оперативно (20 хв) відреагувати та ліквідувати як саму пожежу, так і оперативно, використовуючи наявне обладнання, приступити до локалізації та ліквідації наслідків розливу.

В модульних пожежних поїздах кожен вагон має різні конструкції на рамі відповідно до призначення. Кожен автономний вагон може працювати по системі багатьох одиниць, що дозволяє пожежному поїзду гнучко змінювати свій состав. Вагон для пожежогасіння (The Fire Exinction Car), має на даху водометну помпу, управління якою може вестись з кабіни водія. Моторний відсік з дизельним двигуном для приведення в дію водяного насосу, що встановлений на іншому кінці транспортного засобу та цистерну, що вміщує 50 м³ води.

В комплектацію поїзда може бути включена пересувна лабораторія для оцінки наслідків аварійної ситуації та проведення оперативних робіт по їх усуненню, модуль з допоміжним технічним обладнанням та так званий рятувальний контейнер (вагон (the Rescue Container)), що призначений для знаходження потерпілих та інших пасажирів, яких необхідно евакуювати з місця аварії. Рятувальний вагон призначений для перевезення дев'яти осіб на носилках або 70 осіб стоячи, оснащений приборами постачання повітря, що забезпечують можливість знаходження поїзда в задимленій зоні мінімум 4,5 годин.

Слід зазначити, такий вагон найбільш необхідний при пожежах в тунелях. При цьому пожежний вагон залишається гасити пожежу, модуль екологічної безпеки відчіплюється на безпечній відстані, його особовий склад проводить розвідку площі забруднення та підготовчі роботи до ліквідації наслідків розливу, а рятувальний відчіплюється та вивозить постраждалих людей.

Подібний за конструкцією до рятувального вагону розроблено вагон для обладнання (The Equipment Car), в якому окрім різного технічного обладнання знаходиться компресор та генератор електроенергії.

За своєю суттю усі технології локалізації та збору розливів легкозаймистих речовин підрозділяються на три основні етапи: локалізація розливу, його ліквідація та різноманітні заходи щодо видалення наслідків розливу на НПС.

На етапі локалізації залізничної аварійної ситуації з розливом небезпечної речовини часто застосовують обвалування «дзеркала розливу». Основним завданням етапу ліквідації розливу є запобігання подальшого проникнення небезпечної речовини в об'єкти природного середовища, для чого застосовуються різні технології, які обумовлені фізико-хімічними властивостями небезпечного вантажу та факторами оточуючого природного середовища, серед яких найбільше розповсюдження отримали технології механічного збору, хімічної нейтралізації та іммобілізації (сорбції).

Модуль (склад) для локалізації розливу та проведення земляних робіт:

- залізнична транспортувальна платформа;
- технічні засоби для земляних робіт, змінна конфігурація приладів;
- підйомні містки

Використання модуля «м'яких танків» дозволяє почати збір нафтопродуктів чи інших шкідливих речовин у рідкій фазі не очікуючи подачі спеціалізованих ємностей для зберігання та транспортування нафти та нафтопродуктів. Очистку та подальше використання залишків небезпечних вантажів здійснюють безпосередньо на місці розливу.

Гнучкі резервуари – інноваційний продукт для зберігання і транспортування рідин: добрив, води, палива, мастил, промислових і сільськогосподарських стоків. Резервуари виготовляються з міцної поліефірної тканини, щільністю від 1250 г/м², зі стійким до впливу зовнішнього середовища та агресивних рідин покриттям.

Склад модуля:

- мотопомпа МП-1600;
- «м'який танк», 3 шт * 50 м³;
- транспортувальний контейнер «м'якого танку».

Після проведення першочергових робіт по обмеженню площі розливу та видаленню залишків нафтопродуктів за допомогою пересувної лабораторії визначаємо найбільш ефективний спосіб біоремедіації ґрунту на постраждалих територіях. У залежності від умов, за яких відбувся розлив нафти та наявних засобів для ліквідації аварії, використовують різні методи ремедіації. Найбільш ефективними є біологічні методи. Адже механічні та фізико-хімічні прийоми призводять до вторинного забруднення довкілля, порушують ґрунтово-рослинний покрив та інші. Біоремедіація ґрунтується на використанні мікроорганізмів, котрі є деструкторами нафти та нафтопродуктів.

У складі цієї інформаційно-вимірювальної системи:

- високомобільна пересувна лабораторія екологічного моніторингу;
- елементи космічного базування (спутники «Січ-2», Landsat-3, 5, 7);
- стаціонарна лабораторія біосферного моніторингу;
- бази даних.

Обладнання:

- інформаційно-вимірювальна система експрес-вимірювання базових пара-метрів стану довкілля та визначення першої похідної від зміни цих параметрів у часі;
- сукупність приладів для вимірювання значень конкретних параметрів стану довкілля, наприклад - концентрації парів ртуті в повітрі чи рівня радіоактивного забруднення;
- вимірювальний дрон, на борту якого розміщено вимірювальні прилади та обладнання для відбору проб;
- система позиціонування GPS.