

Міністерство освіти і науки України
Департамент екології та природних ресурсів Полтавської ОДА
Муніципалітет м. Фільдерштадт, Німеччина
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний університет ім. І. Сікорського»
Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
Національний університет «Львівська політехніка»
Харківський національний автомобільно-дорожнього університет
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова
Національний університет цивільного захисту України
Вінницький національний технічний університет
Одеський державний екологічний університет
Сумський технічний університет
Universität für Bodenkultur Wien
The University of Stuttgart
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Kazakh National Technical University named after K.I.Satbaev
«Todor Kableshkov» University of Transport
South West University «Neofit Rilski»
Slovak University of Technology in Bratislava (STU)
ТОВ «Хайсенс Україна» (HISENSE, КНР)
ДП Україна ГЕРЦ (HERZ, Австрія)
ТОВ «СИСТЕМЕЙР» (SYSTEMAIR, Швеція)
ТОВ «РЕХАУ» (REHAU, Німеччина)
ПП «Вент-Сервіс»
ТОВ «НЬЮФОЛК НКЦ»

ЗБІРНИК ТЕЗ



**І МІЖНАРОДНА НАУКОВО-
ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
"СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
ТЕПЛОЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКИ ТА
ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ"**

**ПОЛТАВА
21-22 ВЕРЕСНЯ 2023**

УДК 620.9:502.17](06)

Відповідальний за випуск: завідувач кафедри теплогазопостачання, вентиляції та теплоенергетики, к. т. н., проф. Юрій ГОЛІК.

«Сучасні проблеми теплоелектроенергетики та захист довкілля. 2023»: Збірник матеріалів I Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми теплоелектроенергетики та захист довкілля» (21-22 вересня 2023 року, Полтава). Полтава: НУПП, 2023. 87 с.

Учасники конференції – міжнародні експерти, почесні гості, науковці, шкільна й студентська молодь та освітяни – розглядають проблеми енергозбереження, альтернативної енергетики та охорони навколишнього природного середовища, ведуть пошук спільних науково-методичних та практичних підходів, шляхів вирішення проблем освіти в теплоенергетиці та технологіях захисту довкілля, тенденцій та перспектив розвитку цих галузей науки, зокрема в умовах воєнного стану.

Матеріали подано мовами оригіналів. За викладення, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

Оргкомітет конференції.

© Національний університет
«Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», 2023 рік

4. ДСТУ ISO 2597-1:2012. Руди залізні. Визначення загального заліза. Частина 1. Титриметричний метод після відновлювання хлоридом олова (II). // К. : Мінекономрозвитку України, 2013. 17 с.

5. ДСТУ 3793-98. Руди залізні. Метод магнітного аналізу // К. : Держстандарт України, 2000. 10 с.

6. Кравець В. Г., Білецький В. С., Смирнов В. О. Техніка і технологія збагачення корисних копалин. К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 286 с.

УДК 622.4.076:620.197.6

*Степова О. В., д. т. н. професор,
Степовий Є. Б., аспірант, Національний університет
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»,
Степовий Д. Є., студент гр. ГР 1-1
Полтавський фаховий коледж нафти і газу*

АНАЛІЗ АВАРІЙ НА НАФТОПРОВОДАХ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ

Україна має розгалужену мережу сталевих нафтопроводів сумарною протяжністю майже 5000 км, які є об'єктами підвищеної небезпеки з точки зору сучасних екологічних вимог. У разі їх розгерметизації виникають екологічні ризики забруднення довкілля внаслідок витоку нафтопродуктів, можливих пожеж, вибухів тощо [1-3].

Не існує жодного компонента природного середовища, на який не вплинув би аварійний розлив нафти (повітряне середовище, мікроклімат, водне, ґрунтове середовище). За статистичними даними, при аварійних виливах нафти близько 80% нафти потрапляє у ґрунтове середовище, 17% – у водне середовище. Схематичне зображення негативного впливу на довкілля внаслідок корозійних процесів із розгерметизацією сталевих нафтопроводів наведено на рис.1.

Велика екологічна катастрофа, пов'язана з аварією на нафтопроводі АТ «Комінефті», сталася в серпні 1994 р. в Усинском районі Республіки Комі. В результаті появи на трубопроводі свищів, стався масовий витік нафти. За різними даними, втрата склала від 102 000 до 576 000 барелів сирої нафти. Точних даних про площі забрудненої поверхні немає, але цифри коливаються від 69 до 115 га. Ця катастрофа виявилася найбільшою за останні 20 років не тільки на території Комі, а й в масштабах всієї країни. У доповіді, опублікованій на сайті Міністерства розвитку промисловості і транспорту Республіки Комі, серед причин проривів трубопроводів на півночі республіки названі «корозійний знос комунікацій, а також складна інженерно-геологічна обстановка, обумовлена поширенням багаторічномерзлих порід».

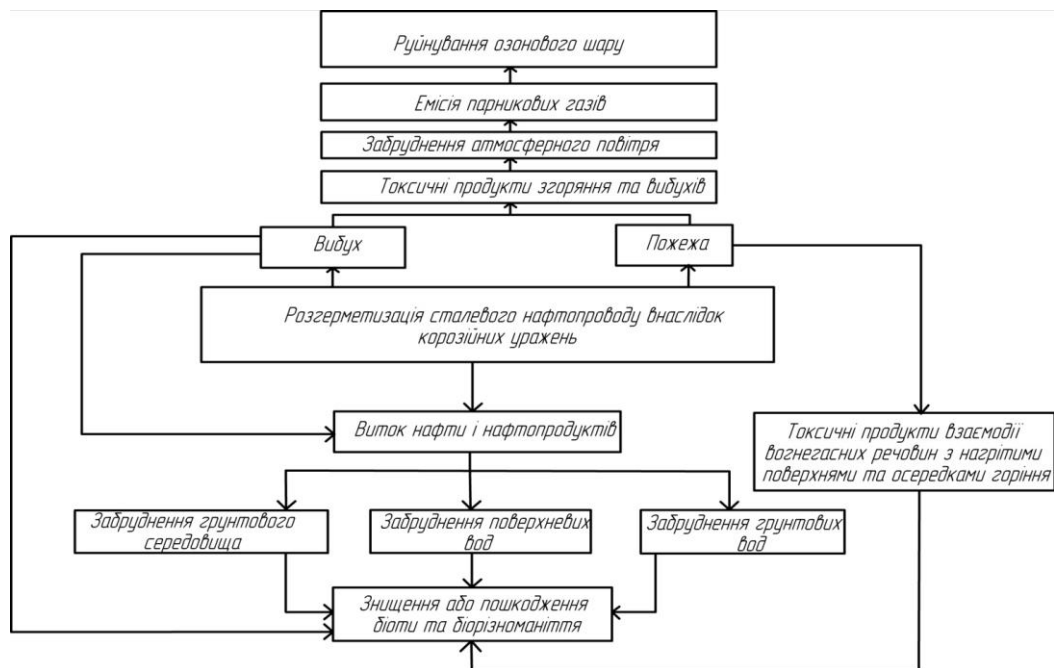


Рис. 1. Схематичне зображення негативного впливу на довкілля наслідків витоків нафти і нафтопродуктів через розгерметизацію нафтопроводів

У 1998 році аварія відбулась на підводному трубопроводі компанії ExxonMobil Нігерія. Із відкриттям нафти в Нігерії у 1956 році країна постійно страждає від негативних наслідків вибухів і витоку нафти. Згідно російської статистики, за 20 років (1976-1996) відбулося 4647 аварійних випадків, в навколишнє середовище вилилося в цілому 2369470 барелів нафти.

Найбільшою аварією в історії Нігерії став прорив на нафтопроводі компанії Mobil у 1998 році. Через те, що трубопроводи були схильні до сильної корозії, там і раніше траплялися прориви і розливи нафти. В результаті аварії в Атлантичний океан потрапило 14 тисяч тонн нафти. Вода вкрилася чорної нафтовою плівкою на 200 км уздовж берегів штату Аква-Ібом. Шкоди було завдано морській фауні цього регіону, забруднені десятки квадратних кілометрів сільськогосподарських земель [4, 5].

21 січня 2000 року в бухті Гуанабара на березі Ріо-де-Жанейро розірвався трубопровід бразильської державної нафтової компанії Petrobras. У воду вилилося близько 8177 барелів нафти. Екологічна катастрофа настільки велика, що фахівці прирівняли її масштаби до наслідків війни в Перській затоці (тоді в ході військових дій іракські війська скинули у води затоки 8 млн. барелів нафти). Міністр екології Андре Корреа зазначив, що це найбільша для країни екологічна катастрофа за останні 25 років.

Причиною катастрофи став розрив прокладеного по дну моря нафтопроводу. За однією з версій, аварія трапилася на ділянці підводного переходу з розмитим дном, що призвело до деформації труби. Проте шкоди екологічній обстановці вже було завдано. Фахівці визнали, що на відновлення навколишнього середовища після подібної катастрофи необхідно майже чверть століття.

Одна з найважчих аварій 2014 року сталась 5 грудня на нафтопроводі Ашкелон-Ейлат на півдні Ізраїлю. Із розірваної труби в пустелю Арава вилилося 21 900 барелів нафти. Екологи відзначили, що це найбільша аварія за всю історію Ізраїлю. Розслідування показало, що витік нафти стала наслідком необережності при проведенні ремонтних робіт, під час яких і був пошкоджений трубопровід. Економічні збитки держави через прорив нафтопроводу склав \$ 7,6 млн.

Найбільшою світовою катастрофою на сьогоднішній день визнана аварія на нафтовій платформі Deerwater Horizon, що сталася 20 квітня 2010. в 80 км від узбережжя штату Луїзіана в Мексиканській затоці на родовищі компанії BP. Під час вибуху й пожежі на платформі загинули 11 і постраждали 17 осіб. За 152 дні боротьби з наслідками аварії в Мексиканську затоку вилилося близько 5 млн. бар. нафти, нафтова пляма досягла 75 тис. кв. км, що відбулося в Мексиканській затоці, на російській погляд, здається чисто американської проблемою. Однак те, що сталося зачіпає не тільки США, вважає головний редактор науково-популярного й освітнього журналу «Екологія і життя» Олександр Самсонов. Якби ситуацію не вдалося взяти під контроль, то масштаби наслідків могли б бути катастрофічними якщо не для всього світу, то принаймні для Атлантичного океану точно.

За даними керівника енергетичної програми Greenpeace, при попаданні в ґрунт лише 1 м³ нафти потенційно можлива площа забруднення поверхневого шару ґрунтових вод може скласти більше 5 тис. кв. м. Отже, розгерметизація сталевих нафтопроводів призводить до глобальних негативних екологічних наслідків, які полягають у забрудненні довкілля нафтопродуктами, продуктами їх згоряння або вибуху внаслідок процесів внутрішньої та зовнішньої корозії сталевих нафтопроводів. Тому, забезпечення ефективності, експлуатаційної надійності й довговічності та екологічної безпеки нафтотранспортної системи України і, зокрема Полтавської області, є актуальною проблемою, що вимагає пошуку нових наукових рішень.

Література

1. Stepova O., I. Parashchiienko, I. Lartseva (2018) Calculation of steel pipeline corrosion depth at the work of galvanic corrosive element *International Journal of Engineering & Technology*. Vol.7, No3.2. P.431–435 <https://DOI:10.14419/ijet.v7i3.2.14566>
2. Stepova O., Paraschienko I. (2017) Modeling of the corrosion process in steel oil pipelines in order to improve environmental safety *Eastern-european journal of enterprise technologies, industrial and technology systems*. Vol 2, no 1 (86). P. 15–20.
3. Stepova O., Rassoha, I., Blazhko, L., Hanoshenko, O. (2020) Calculation of Lifetime of Steel Oil Pipelines with the Account of Corrosive Environment *Affect Lecture Notes in Civil Engineering*. P. 721–727.
DOI:10.1007/978-3-030-42939-3_71 <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2017.96425>
4. [Електронний ресурс] Режим доступу до ресурсу: <https://www.rbc.ru/business/10/04/2018/5acc1a09a79475b6da9027d>
5. [Електронний ресурс]: Режим доступу до ресурсу: <https://www.rbc.ru/economics/10/04/2012/5703f5c09a7947ac81a66c05>