

*¹Степова О. В., д. т. н., проф.,¹Бондар О. В., магістрантка,
¹Куц О. Ю., магістрантка, ²Степовий Д. Є., учень
¹Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка», м. Полтава
²Ліцей №17 «Інтелект» Полтавської міської ради, м. Полтава*

ДОСЛІДЖЕННЯ БІОКОРОЗІЙНИХ ПРОЦЕСІВ У ГРУНТОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ

Нафтотранспортна система України – одна з найбільших у світі. Достатньо розгалуженою є мережа нафтопроводів і в Полтавській області, адже нафтогазовий комплекс області є одним із найбільш потужних у державі та поєднує в собі не лише видобуток і переробку нафти, а і її транспортування.

Однією з серйозних проблем екологічної безпеки магістральних нафтопроводів є їх технічний стан та аварійність. Основна частина нафтотранспортної системи України є застарілою: тривалість експлуатації 70% нафтопроводів України більше 20 років. На Полтавщині усі магістральні нафтопроводи експлуатуються більше цього терміну. Внаслідок тривалої експлуатації значної частини нафтопроводів зростає ризик аварій нафтопроводів, що негативно впливає на всі компоненти довкілля. Аварійні розливи нафтопродуктів завдають мільярдних збитків державі та шкодять здоров'ю населення. Серед основних причин аварій нафтопроводів вчені виділяють корозію. Особливо агресивною є біологічна корозія.

Для надійної та безпечної експлуатації підземних трубопроводів, крім якісного захисного ізоляційного покриття, необхідно враховувати біокорозійну активність ґрунтів, в яких вони прокладені. На процеси біокорозії впливає ряд екологічних факторів, а саме: хімічна природа ґрунтів, їх вологість, питомий опір, наявність мікроорганізмів, особливо сіркобактерій, які відіграють значну роль серед ґрунтових мікроорганізмів.

Розуміння закономірностей та умов протікання біокорозійних процесів є основою проведення своєчасних планувальних та ремонтних заходів щодо запобігання розгерметизації ділянок труби під час їх експлуатації.

Тому, визначення потенційно небезпечних ґрунтів Полтавської області з найбільшим ризиком формування біокорозійних процесів, є актуальною проблемою, що вимагає пошуку нових наукових рішень.

У зв'язку з викладеним вище, метою даного дослідження було проведення екологічного моніторингу індикаторів корозійної активності ґрунтів Полтавської області.

Метою досліджень – є моніторинг індикаторів біокорозійної активності ґрунтів Полтавської області задля своєчасного контролю біокорозійних процесів на зовнішній поверхні нафтопроводів. Об'єкт дослідження – біокорозійна активність ґрунтів. Предмет дослідження – вплив чинників на процеси зовнішньої біокорозії діючих сталевих нафтопроводів

Згідно [1] біокорозійна активність ґрунтів залежить від вмісту сірки та заліза, електроопору ґрунту, прилеглого до підземних споруд та співвідношення цих показників. Окрім зазначених показників, суттєвий вплив на життєдіяльність сіркобактерій вносить рН ґрунту, неоднорідність вологості та повітряпроникненість, сольвий склад.

На основі карт ґрунтів Полтавської області проаналізовано ґрунти за індикаторами біокорозійної активності, а саме: наявність сульфатів, електроопір, вологість ґрунту та показником рН. Це дало можливість встановити потенційно небезпечні райони Полтавської області з найбільшим ризиком формування біокорозійних процесів. Наприклад, із врахуванням рН ґрунтів як показника біокорозійної активності ґрунтами з найбільшим ризиком формування біокорозійних процесів є чорноземи, а це основна частина ґрунтів Полтавської області. Крім того, проведено експериментальні дослідження відібраних проб ґрунтів на такі індикатори біокорозійної активності ґрунтів як рН, наявність сульфатів, вологість ґрунтів. Результати показали, що у відібраних пробах ґрунтів є умови для розвитку та протікання біологічної корозії. Отримані результати дозволяють більш достовірно оцінити умови експлуатації нафтопроводів в ґрунтах Полтавської області, що дозволяє прогнозувати реальні строки роботи конструкції, переглянути режим експлуатації зменшити екологічні ризики через недопущення аварійних розливів нафти.

Таким чином, за результатами аналізу науково-технічної літератури встановлено основні індикатори активної життєдіяльності ґрунтових мікроорганізмів, які сприяють біокорозійним процесам. Встановлено, що за своїми властивостями в ґрунтах Полтавської області існують всі умови для виникнення та розвитку біокорозійних процесів на зовнішніх поверхнях нафтопроводів, що значно підвищує ризики розгерметизації сталевих нафтопроводів та забруднення довкілля. Проаналізовано ґрунти та побудовано карти ґрунтів з врахуванням індикаторів їх біокорозійної активності. На основі досліджень проб ґрунту, експериментально встановлено наявність умов для розвитку біокорозійних процесів за індикаторами рН, наявність сульфатів та вологість у досліджених ґрунтах Полтавської області.

Використані інформаційні джерела:

1. ДСТУ 3291-95 Єдина система захисту від корозії та старіння. Методи оцінки біокорозійної активності ґрунтів і виявлення наявності мікробної корозії на поверхні підземних металевих споруд. Інститут мікробіології та вірусології ім. Д. К. Заболотного НАН України.