

АНАЛІЗ СТАНУ ҐРУНТУ ТА ОЦІНКА ЙОГО ВПЛИВУ НА КОРОЗІЮ МАГІСТРАЛЬНИХ НАФТОПРОВІДІВ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Гудзь Я.Р.

*Полтавський обласний еколого-натуралістичний центр
учнівської молоді*

Найбільш економічно та технічно вигідним для транспортування нафти і нафтопродуктів є трубопровідний транспорт. Але в той же час не варто недооцінювати потенційну загрозу впливу нафтопроводів на навколишнє природне середовище.

Однією з головних причин, що викликають руйнування магістрального трубопроводу є ґрунтова корозія – процес руйнування металу під впливом агресивності ґрунтового середовища. Вивчення умов експлуатації трубопроводів й аналіз існуючих способів підвищення їхньої довговічності в умовах впливу ґрунтової корозії показує, що, незважаючи на застосування різних заходів, кількість аварій трубопроводів через корозію становить по галузі порядку 27% від їхньої загальної кількості. Тому проблема ґрунтової корозії нафтопроводів, безсумнівно, залишається актуальною й своєчасною [1].

Питанням безпечної експлуатації нафтопроводів і їх екологічної безпеки присвячено праці багатьох вчених. Так, наприклад, М. В. Беккер, досліджуючи нафтотранспортну систему України, відзначив, що її надійна робота і безпечна експлуатація можлива лише при відповідному науково-технічному забезпеченні. Він вважає, що проблема надійності повинна займати провідне місце в міжнародному і національному законодавстві [1]. В. В. Рогознюк та Ю. О. Кузьменко розглянули електрохімічну корозію та особливості ґрунтової корозії, дослідили корозійні умови в різних регіонах України, а також визначили чинники надійності нафтопроводів [4]. С. В. Корнієнко та О. М. Корбутяк розглядають ресурси підземного геологічного простору України й процес корозії магістральних нафтопроводів у ґрунтових умовах, аналізують проблеми експлуатації підземних об'єктів, стан лінійної частини нафтотранспортної системи України [4].

Вагомий вплив на корозійну активність ґрунту здійснює вологість. У абсолютно сухих ґрунтах корозія не спостерігається за рахунок відсутності електроліту. При незначній концентрації міцно зв'язаної води у ґрунтах починають проявлятися корозійні процеси, проте їх швидкість буде мінімальною [2].

Корозійна активність залежить також і від насичення ґрунту газами, зокрема киснем. Кисень здійснює особливий вплив на метал при корозії з кисневою деполяризацією, яка зазвичай підвищує швидкість корозії.

Зазвичай важко виділити вплив на швидкість корозії якоїсь однієї характеристики ґрунту окремо. Пористі ґрунти можуть утримувати у собі вологість протягом тривалого часу, до того ж пористість ґрунту створює сприятливі умови для їх аерації. Швидкість корозії в пористих і вологих ґрунтах, як правило, спочатку є підвищеною. У подальшому залежність між швидкістю корозії і пористістю ґрунту ускладнюється, так як продукти корозії, що утворилися в керованих ґрунтах, можуть мати підвищені захисні властивості, ніж продукти, що утворилися в некерованих ґрунтах. Аерація може впливати на корозійний процес не тільки за рахунок прямого впливу кисню на утворення оксидної плівки (також впливає на корозійний процес), а й різними непрямими шляхами, наприклад, зменшуючи концентрації деяких присутніх у ґрунтах органічних деполяризаторів [3].

Більша частина поверхні трубопроводу, що знаходиться у ґрунті з підвищеною аерацією, є катодною. В таких умовах достатньо лиш незначної місцевої зміни ступеня зменшення проникності повітря для виникнення анодних ділянок. Переважання катодної поверхні призводить до концентрування корозійного процесу на обмежених ділянках, у результаті чого виникає інтенсивна місцева корозія. І навпаки, у ґрунтах із поганою пропускною здатністю повітря при появі місцевих змін, що покращують повітропроникність, катодні поверхні будуть обмеженими, а анодні процеси розподілятимуться на більшу площу. У цьому випадку корозія буде більш рівномірно розподілена по усій поверхні трубопроводу.

При вологості ґрунту 9,0-10,0% спостерігається різка поляризація анодного процесу, тобто уповільнення процесу корозії. Підвищення вологості супроводжує деполяризацію – підвищення швидкості корозії.

Аналіз ґрунтів навколотрубного простору нафтопроводів Полтавської області за показниками вологості та вмісту кисню дозволяє зробити висновок про те, що можливість створення умов для протікання корозійних процесів на ділянках цих нафтопроводів є достатньо великою. Тому необхідно досить детально проаналізувати ґрунти області стосовно усіх показників, які впливають на виникнення та протікання корозії (типи ґрунтів, їхній мікробіологічний та хімічний склад, рН ґрунту, склад ґрунтових вод), впровадити низку заходів щодо кількісної оцінки корозійних процесів на ділянках нафтопроводів та звести до мінімуму кількість аварій на нафтопроводах внаслідок корозії, що приведе до зменшення негативного впливу на стан природного середовища у Полтавській області при транспортуванні нафти.

Список використаних джерел:

1. Беккер М. В. Обеспечение надёжной работы газотранспортной системы ДК «Укратрансгаз». Сборник докладов научно-практического семинара. К., 2007.
2. Бэкман В., Швенк В. Катодная защита от коррозии. М.: Возрождение, 1984. 495 с.
3. Защита металлических сооружений от коррозии: Справочник / За ред. Н. И. Рябцева. М.: Министерство коммунального хозяйства РСФСР, 1959. 742 с.
4. Мискарли А. К. Теория и методы исследования коррозии металлов. Изв. АзФАН СССР, изд. 3, 1941.