

М.В. Дубина

О.М. Ганошенко

ВСТАНОВЛЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ НЕБЕЗПЕК ПРИ ВИЛИВАХ НАФТОПРОДУКТІВ З ЛІНІЙНОЇ ЧАСТИНИ МАГІСТРАЛЬНОГО НАФТОПРОВОДУ

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

Анотація

В роботі проведений аналіз складу ґрунту Львівської області та виділено потенційно-небезпечні райони, де є вищою ймовірність аварії через зміну середовища, що впливає на корозійну активність ґрунтів.

Ключові слова: нафтопровід, безпека, ризик, ґрунтове середовище, корозійна активність.

Abstract

The analysis of the soil composition of Lviv region and potentially dangerous areas where there is a higher probability of accident due to changes in the environment that affects the corrosion activity of soils.

Keywords: oil pipeline, danger, risk, soil environment, corrosion activity.

Вступ

Нафтопроводи є стратегічним активом промисловості України, і забезпечення їх ефективної та безпечної роботи є питанням національної безпеки.

Існуюча система нафтопроводів України знаходиться в експлуатації в середньому від 20 до 48 років, в залежності від терміну вводу в дію її складових. За час експлуатації значна частина магістральних нафтопроводів і технологічного обладнання вичерпала свій ресурс, неодноразово підлягала поточному та капітальному ремонтам і морально застаріла. Основним завданням роботи є визначення потенційно-небезпечних районів під час аварії на магістральному нафтопроводі «Дружба» на території Львівської області.

Результати дослідження

Втручання в екосистеми лісів, змішаних масивів та інших ландшафтів негативно позначається на їх стійкості, викликає ерозію ґрунтів, утворення ярів тощо. Бувають випадки, коли зсуви починали загрожувати цілісності трубопроводу. Кожна ділянка магістрального трубопроводу, може розглядатися як поглиблення, а отже негативна форма мікрорельєфу. Особливістю мікроклімату в цих місцях є інтенсивне нагрівання ґрунту та повітря, спричинене посиленням рухом повітря та турбулентним обміном внаслідок впливу навколишнього середовища. Вночі холодне повітря «витікає» з верхівок дерев, яке потім включається в теплообмін, відбувається відведення тепла (охолодження). Температура повітря на узліссі піднімається на 2-7⁰С, а на землі на 15-20⁰С, а

вологість повітря зменшується на 3-5%. У районі трубопроводу часто спостерігаються руйнування ґрунтового масиву та дисбаланс взаємозв'язків між компонентами ландшафту [1].

Аналіз першопричини руйнувань труб показав [2], що понад 80% усіх руйнувань відбувається внаслідок корозії металевих труб, та спричиняє значне зменшення перерізу трубопроводу. Встановлено, що в Україні загальна кількість виявлених несправностей нафтопроводів, у тому числі аварійних, становить від 0,25 до 0,5 року на 1000 км. Крім того, загальна кількість поломок зростає через загальне погіршення системи транспортування нафти та газу в країні [3].

Для встановлення закономірностей формування ареалу забруднення ґрунту витоками продукту з трубопроводу найбільш раціональним є визначення потенційно-небезпечних ділянок. Особливу небезпеку при цьому представляють нафтопроводи, розташовані у вищих точках місцевості (є небезпека вільного розтікання нафтопродукту в низини), а також поблизу річок, водойм, залізниць, шосейних доріг і інших комунікацій, які можуть служити шляхами вільного розтікання.

Ґрунтовий покрив Львівської області складається із 7 типів ґрунтів (та 23 підтипів) (рис. 1): дерново-підзолисті, опідзолені, чорноземи, лучно-чорноземні, лучні, болотні, лучно-буроземні.

Дерново-підзолисті ґрунти. Ці ґрунти сформувалися під пологом лісу переважно на безкарбонатних породах. За механічним складом та іншими генетичними та виробничими ознаками та властивостями їх чітко поділяють на три групи: піщаний, піщано-глинисті й поверхневий суглинок-



глейкий. Через дуже легкий механічний склад водного режиму описуваних ґрунтів він дуже нестійкий: вони легко проникні для води і погано утримуються, швидко сохнуть. Дерново-підзолисті піщані ґрунти характеризуються низьким вмістом гумусу, дуже низькою ємністю поглинального комплексу, низьким ступенем насичення основ, кислотною реакцією та невеликою кількістю рухливих поживних речовин. Гній та інші органічні добрива на цих ґрунтах є не лише джерелом поживних речовин, а й засіб підвищення їх біологічної активності.

Рис. 1 Карта ґрунтів Львівської області

Чорноземи. З чорноземних невідзолистих ґрунтів у лісостеповій зоні області певний розподіл мають вилужені, типові та карбонатні чорноземи. Вилужені чорноземи переважно глибокі, мають

острівне поширення. Механічний склад цих ґрунтів досить різноманітний: піщаний, легко-піщаний і середньо-глинистий, а переважає супісок. Вони містять багато вапна, що викликає їх лужну реакцію.

Болотні ґрунти. Особливістю Львівщини є велика кількість низовинних угідь, на яких поширені болотисті ґрунти. Залежно від ступеня розвитку болотного процесу ґрунтоутворення розрізняють заболочені ґрунти та болота (мулисті болота). Заболочені (мулисто-болотисті) ґрунти на поверхні - це трохи торф'яниста мулиста і мулиста маса товщиною 20-50 см, яка досить різко перетворюється на золотисто-сіру породу. Вони трапляються біля підніжжя схилів та на терасових западинах заплав річок, де є виходи підземних вод.

Дернові ґрунти. Найбільш поширені дернові ґрунти в поліських районах, зокрема на Малому Поліссі та на Верхньо-Дністровській алювіальній рівнині Передкарпаття. Вони утворились під трав'янистою рослинністю на алювіальних та делювіальних відкладах в умовах підґрунтового зволоження, тому їх відносять до ряду гігоморфних ґрунтів.

Лісостепові опідзолені ґрунти. Вони утворилися на лесоподібних карбонатних глинах. Ця неоднорідність умов атмосферної вологості призвела до збільшення вимивання з карбонатів і, у зв'язку з цим, до значного збільшення кислотності ґрунту.

Проведений аналіз складу ґрунтового середовища Львівської області дає можливість визначення небезпечних районів на межі зміни типів ґрунту, що впливає на їх корозійну активність, та підвищує ризик виникнення аварійних ситуацій на вказаних ділянках. На межі зміни двох типів ґрунтів виділено потенційно-небезпечні райони через високу ймовірність аварійних ситуацій на цих територіях (рис. 2).

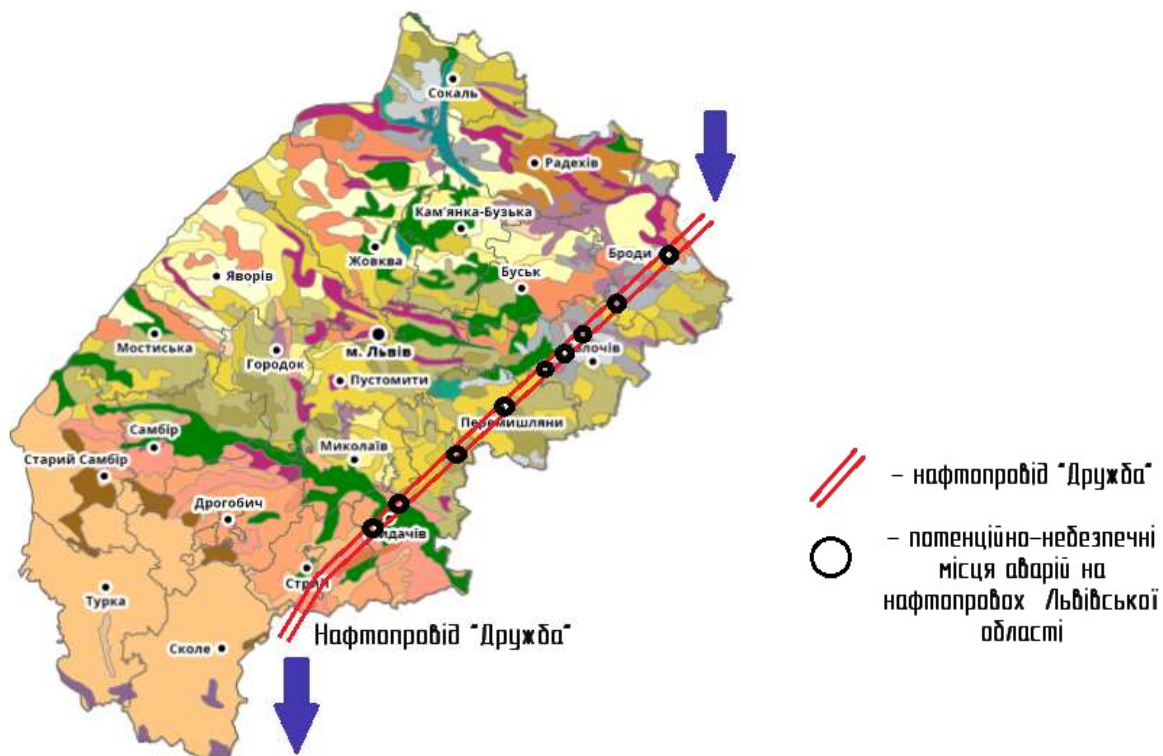


Рис. 2 Карта потенційно-небезпечних місць розливів нафтопродуктів на території Львівської області

Висновки

Ґрунтовий покрив Львівської області складається із 7 типів та 23 підтипів ґрунтів. Дерново-підзолисті та лісостепові опідзолені відрізняються кислотною реакцією та підвищеною біологічною активністю. Чорноземи – лужною реакцією, а болотні та дернові перебувають у перезволоженому стані. Ґрунти Львівської області є досить родючими, так як основну частину області займають ґрунти доброї та середньої якості, з високим ступенем вмісту гумусу. Всі ці фактори позитивно впливають на інтенсивність корозійної активності ґрунту, особливо на межі зміни типів ґрунтів, що в свою чергу збільшує ризик виникнення аварійних ситуацій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Паливно-енергетичний комплекс Полтавщини. Державна політика енергозабезпечення та енергозбереження: Головне управління промисловості та розвитку інфраструктури Полтавської облдержадміністрації та управління з питань внутрішньої політики облдержадміністрації URL: <http://www.adm-pl.gov.ua/>. /(дата звернення: 02.09.2019).
2. Про засади функціонування ринку природного газу URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T102467.html (дата звернення: 02.09.2019)
3. Мандрик О.М. Розвиток наукових основ підвищення рівня екологічної безпеки при транспортуванні природного газу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук. Івано-Франківськ, 2013. 40 с.

Дубина Михайло Володимирович – студент групи 501МТЗ, навчально-науковий інститут нафти і газу, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Ганошенко Олена Миколаївна – канд. техн. наук, доцент кафедри прикладної екології, Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка».

Dubina Mihailo V. – Educational and Scientific Institute of Oil and Gas, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava.

Hanoshenko Olena M. – PhD, Assistant Professor Department of Applied Ecology and Environmental Sciences, National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic», Poltava.