

УДК 625.1:504.064  
© 2009

*Процько Я.І., аспірант\**  
Полтавська державна аграрна академія

## ПРОБЛЕМА ВПЛИВУ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ НА ЕКОЛОГІЮ

*Рецензент – доктор сільськогосподарських наук, професор Г.П. Жемела*

*Розглядаються різні аспекти впливу залізничного транспорту на екологію. Наводяться приклади негативної дії залізничного транспорту на оточуюче середовище та здоров'я людей. Характеризується зокрема гілка залізниці Полтава-Південна – Кременчук, на якій проводиться збір агроекологічної інформації. Наводяться методики визначення вмісту органічних речовин, обмінної кислотності, вмісту водорозчинних солей, вмісту втрат при прожарюванні, рН, вмісту  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$*

**Ключові слова:** залізниця, транспорт, забруднення, ґрунтовий покрив, залізничні колії.

**Постановка проблеми.** У даний час залізниця займає одне з провідних місць серед наземних видів транспорту. Залізничному транспорту за кількістю вантажних перевезень належить перше місце з-поміж інших видів транспорту, а за кількістю перевезень пасажирів – друге після автомобільного. Досліджено, що діяльність залізничного транспорту має значний вплив на оточуюче навколишнє середовище всіх кліматичних зон та географічних поясів нашої країни [4].

За останні роки проблема негативного впливу транспорту на навколишнє середовище набула глобальних масштабів. У зв'язку з цим комісія Європейської Співдружності виділила транспорт як один із найзначніших джерел забруднення. Не дивлячись на те, що залізничний транспорт серед інших видів транспорту є найбільш безпечним, ця проблема особливо актуальна для України, оскільки за щільністю залізничної сітки та вантажонапруженості перевищує багато інших країн Центральної Європи [2].

**Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми.** Залізничний транспорт залишається головним перевізником лісних, земельних і мінеральних ресурсів, а також вагомим споживачем палива, негативно впливаючи на навколишнє середовище. Однак у порівнянні з автомобільним транспортом вплив залізничного транспорту на екологію значно менший. Це пов'язано з тим, що залізничні шляхи – найбільш економічний вид

транспорту за витратами енергії на одиницю роботи. Структура негативного впливу залізничного на довкілля викликає порушення стійкості ландшафтів транспортної інфраструктури шляхом розвитку ерозії та зсувів; забруднення атмосфери відпрацьованими газами; постійний ріст рівня забруднення землі нафтою, свинцем та іншими важкими металами, продуктами видудання та падіння сипучих вантажів (вугілля, цемент). Однак особливу небезпеку для навколишнього середовища становлять аварії на залізничних шляхах (наприклад, аварія 2007 р. на Львівській залізниці та 2009 р. на Південній залізниці). Таким чином, наразі перед залізничним транспортом, не менше, ніж перед автомобільним, стоїть проблема зменшення забруднення навколишнього середовища.

**Мета і методика дослідження.** Для проведення аналізів ґрунтового покриву на вміст органічних речовин, обмінної кислотності, вміст водорозчинних солей, вміст втрат при прожарюванні, рН, вміст  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  відбір проб проводився на відстані 100 м від колій та поблизу них. Показник кислотності/лужності ґрунтового покриву рН вимірювався за допомогою рН-метра (Г. Томас, 1996). Відомо, що рН – показник того, наскільки ґрунтове середовище підходить для росту і розвитку рослин, але не дає інформації про те, скільки й яких речовин необхідно для коректування надлишкової кислотності або лужності.

Вміст органічної речовини є надзвичайно важливим показником родючості ґрунтів. Він часто є стандартним компонентом загальноприйнятих аналізів ґрунту. В середньому вміст органічної речовини в ґрунті складає 1-5%.

Кислотність водної витяжки ґрунту є результатом наявності в ньому водорозчинних солей, які при гідролізі підвищують кислотність середовища. Кислотність, одержана в результаті обмінних процесів, називається обмінною кислотністю ґрунту. Визначення обмінної кислотності здійснюється за хлористим калієм.

\* Керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор П.В. Писаренко

Наявність у ґрунті водорозчинних солей значною мірою впливає на його фізичні властивості, а також на здатність опору до навантажень. Сумарний вміст у ґрунті водорозчинних солей установлюють визначенням сухого залишку у водній витяжці, котра є водним розчином солей, що містяться в ґрунті.

Втрати мас при прожарюванні є досить вагомою величиною, оскільки на її основі обчислюють хімічно зв'язану воду ґрунту.

Визначення вмісту карбонат- і гідрокарбонат-іонів виконується лише у щойно приготовленій витяжці ґрунту, оскільки ці показники можуть змінюватися внаслідок впливу вуглекислого газу при контакті витяжки з повітрям під час зберігання.

Визначення вмісту хлорид-іонів у водній витяжці ґрунту проводять за допомогою титрування розчином нітрату срібла.

Визначення вмісту іонів кальцію полягає в утворенні комплексу іона кальцію з аніоном Трилону Б, який є стійким у сильно лужному середовищі: рН = 12-13.

Метод визначення вмісту іонів магнію базується на утворенні комплексу іону магнію з аніоном Трилону Б у середовищі аміачно-буферного розчину з рН = 9-10.

**Результати дослідження.** Головним джерелом забруднення атмосфери є відпрацьовані гази дизель-тепловозів. Вони складаються з окису вуглецю, оксиду та діоксиду азоту, різних вуглеводнів, сірчаного ангідриду, сажі. Зокрема вміст сірчаного ангідриду залежить від кількості сірки в дизельному паливі, а вміст інших домішок – від способу його спалювання та способу завантаження двигуна [5].

Досліди свідчать, що вміст в повітрі оксиду вуглецю, оксиду азоту, сірчаного ангідриду перевищує гранично допустимі максимально допустимі концентрації для атмосферного повітря. Це свідчить про істотне забруднення повітря навколо залізничних колій відпрацьованими газами тепловозів (навіть на відстані 150 м від станції) окис азоту спостерігається в тих же концентраціях, що й на станціях.

При промивці залізничних ешелонів у ґрунт і водойми потрапляють разом із стічними водами синтетичні поверхньо активні сполуки, нафтопродукти, феноли, кислоти, луги, органічні й неорганічні сполуки. Значна кількість забруднюючих речовин потрапляє також у ґрунт у тих місцях, де проводиться миття й промивання складів [5].

Залізничним транспортом здійснюються різного виду перевезення, – як пасажирські, так і

вантажні. До вантажних відносяться перевезення різного виду товарів, таких як зерно, брухт, деревина, нафтопродукти і т.п.

Фактори впливу об'єктів залізничного транспорту на оточуюче середовище можна класифікувати за наступними ознаками: механічні (тверді відходи, механічна дія на ґрунті будівельних, дорожніх та інших машин); фізичні (теплові випромінювання, електричні поля, шум інфразвук, ультразвук, вібрація, радіація); хімічні речовини і сполуки (кислоти, луги, солі металів, альдегіди, ароматичні вуглеводні, фарби і розчинники, органічні кислоти і т.д.), які підрозділяються на надзвичайно небезпечні, високо небезпечні, небезпечні та малонебезпечні; біологічні (макро- і мікроорганізми, бактерії, віруси) [2].

Проте основними негативними чинниками, що впливають на здоров'я людей, є шум і вібрація. Навіть упродовж короткого часу впливу на людину вони можуть викликати безсоння, роздратованість, послаблення пам'яті, неухважність та інше. Ці чинники можуть діяти на природне середовище довготривало, порівняно недовго, короткочасно або миттєво. Негативна дія пасажирських перевезень на навколишнє середовище обумовлена забрудненням ґрунтів у смугі відведення, в яку входять як баластна призма залізничного полотна, так і території станцій. У процесі експлуатації пасажирських поїздів далекого прямування на залізничні колії постійно скидаються стічні води, патогенні мікроорганізми, що містять яйця гельмінтів. Кожного року із пасажирських вагонів на кожний кілометр шляху виливається близько 200 мл стічної води, в яких знаходяться мікроорганізми, а також викидається близько 12 т сухого сміття. Це й призводить до забруднення залізничного полотна та навколишнього середовища. Забруднення стічними водами пасажирських вагонів доповнюється забрудненням траси залізниць твердим сміттям.

Функціонування транспорту викликає регіональне і навіть глобальне забруднення ґрунтів. Органічною складовою ґрунтів є продукти розкладу тваринного чи рослинного походження (гумус), а також білки, вуглеводні, органічні кислоти, жири, дубильні речовини. У ґрунтах знаходиться чимало живих організмів, котрі мають велике значення для ґрунтоутворення. З ґрунту хімічні речовини частково переходять у рослини, а з рослин з їжею потрапляють в організми тварин та людей. Ґрунти мають здатність накопичувати радіоактивні елементи, котрі вражають живі організми, а потрапляючи з їжею в організм тварин та людей, викликають захворювання різ-

них органів. Найбільш поширеними є забруднення ґрунтів канцерогенами типу поліциклічних ароматичних вуглеводнів. Основними джерелами канцерогенних забруднень є вихлопні гази тепловозів, викиди котелень та промислових підприємств. Забруднення ґрунту канцерогенами фіксується на віддалі до 5 км від доріг та джерел викидів.

Порушені ґрунти втрачають свою первинну цінність, стаючи джерелом негативного впливу на навколишнє середовище, тобто на екологічну ситуацію в цілому.

Для проведення аналізів видів забруднення нами досліджувалася частина залізниці Полтава-Південна – Кременчук. У цьому напрямку спостерігається велика кількість вантажних перевезень. Вантажно-розвантажувальні роботи проводяться на таких станціях: М. Перещепинська, Ліщинівка, Кобеляки, Потоки, Галещина, Золотнишине.

У середньому за добу в цьому напрямі проходить близько 40 потягів, за квартал – 3540.

Це дає можливість зробити висновок, що за квартал у напрямі Полтава-Південна – Кременчук відбувається досить значне забруднення

ґрунтового покриву.

Найбільш поширені ґрунти Полтавського району – це чорноземи глибокі, малогумусні, сереньоглиністі. Крім того зустрічаються чорноземнолучні ґрунти, частково солонцюваті та солончакові. В Кобеляцькому районі поширені найбагатші ґрунти Полтавщини – чорноземи типові потужні середньогумусні, середнього або важкого механічного складу. Ґрунтовий покрив Кременчуцького району представлений, переважно, залишково-і слабосолонцюватими чорноземами. Крім того поширені ще піщані та супіщані ґрунти [1].

**Висновки:** 1. Проаналізувавши вищевказане, можна дійти висновку, що залізничний транспорт має великий вплив на забруднення навколишнього середовища. На залізничні колії постійно скидаються стічні води, патогенні мікроорганізми, що містять яйця гельмінтів.

2. Забруднення стічними водами доповнюється забрудненням траси залізниць твердим сміттям. Маючи проби ґрунту на ділянці Полтава-Південна – Кременчук, у подальшому буде проводитися робота з аналізу агрохімічних характеристик ґрунтів даної зони дослідження.

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Агроклиматический справочник по Полтавской области. – Ленинград: Гидрометеорологическое изд., 1958. – 184 с.
2. Амосова Я.М. Охрана почв от химических загрязнений / Я.М. Амосова, Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 96 с.
3. Вальков В.Ф. Почвенная экология с/х растений. – М.: Агроиздат, 1986. – 208 с.
4. Зубрев Н.И. Охрана окружающей среды и экологическая безопасность на железнодорожном

транспорте / Н.И. Зубрев. – М.: УМК МПС России, 1999. – 592 с.

5. Крутякова В.С. Охрана труда и основы экологии на железнодорожном транспорте и транспортном строительстве / В.С. Крутякова. – М.: Транспорт, 1993. – 352 с.

6. Сергеев Е.М. Грунтоведение / Учебник для геологических специальностей вузов. – М., 1973. – С.10-82.