

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет магістерської підготовки
Кафедра екологічного права і контролю

Магістерська кваліфікаційна робота

на тему: «ТРАНСПОРТНА ГАЛУЗЬ ЯК ДЖЕРЕЛО АНТРОПОГЕННОГО
НАВАНТАЖЕННЯ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ»

Виконала студентка групи МЕК-19
Спеціальності 101 «Екологія»
Арнаутова Христина Дмитрівна

Керівник д. геогр. н., проф.
Лоєва Інєса Дмитрівна

Рецензент д. геогр. н., проф
Польовий Анатолій Миколайович

Одеса 2020

Висновки

6. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

7. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 23.10.2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання етапів роботи	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1	Написання 1-го розділу магістерської роботи.	26.10.20 - 1.11.20		
2	Написання 2-го розділу магістерської роботи.	2.11.20- 15.11.20		
3	Рубіжна атестація	16.11.20		
4	Написання 3-го розділу магістерської роботи.	17.11.20- 20.11.20		
5	Написання 4-го розділу магістерської роботи.	21.11.20- 25.11.20		
6	Написання 5-го розділу магістерської роботи	26.11.20- 28.11.20		
7	Формулювання висновків магістерської роботи. Оформлення магістерської роботи	29.11.20 30.11.20		
8	Перевірка магістерської роботи науковим керівником, надання відгуку	1.12.20- 5.12.20		
9	Перевірка на антиплагіат	06.12.20-		
10	Перевірка магістерської роботи зав. кафедрою	07.12.20- 10.12.20		
11	Отримання рецензії	10.12.20- 14.12.20		
12	Попередній захист магістерської роботи на кафедрі	15.12.20- 16.12.20		
13	Надання магістерської роботи до деканату	16.12.20		
	Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)			

Студентка

(підпис)

Арнаутова Х.Д.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис)

Лосєва І.Д.

(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

В магістерській роботі проведено дослідження впливу підприємств транспортної галузі на атмосферне повітря. Розглянуто джерела впливу на атмосферу автомобільного, залізничного, авіаційного, водного, трубопровідного транспорту та інфраструктури.

Актуальність теми: інтенсивний розвиток транспортної галузі призводить до значного забруднення атмосферного повітря викидами транспортних засобів та об'єктів інфраструктури транспорту та погіршення якості цього природного ресурсу..

Мета роботи полягає у дослідженні впливу джерел забруднення атмосферного повітря підприємствами транспортної галузі.

Досягнення визначеної мети зумовило необхідність послідовного розв'язання таких завдань: визначити джерела впливу на атмосферне повітря підприємств транспортної галузі, види цього впливу та наслідки для здоров'я людей.

Об'єкт дослідження – транспортні засоби.

Предмет дослідження – вплив на стан атмосферне повітря засобів транспортної галузі.

Методи дослідження – системний аналіз наявної інформації щодо об'єкта дослідження.

Структура і обсяг роботи. Робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг тексту – 92 сторінки. Список використаних джерел складається з 31 найменувань на 2 сторінках.

Ключові слова: транспортні засоби, атмосферне повітря, джерела забруднення.

ANNOTATION

In the master's work the research of influence of the enterprises of transport branch on atmospheric air is carried out. Sources of influence on the atmosphere of automobile, railway, aviation, water, pipeline transport and infrastructure are considered.

Relevance of the topic: intensive development of the transport industry leads to significant air pollution by emissions of vehicles and transport infrastructure and deterioration of the quality of this natural resource.

The purpose of the work is to study the impact of air pollution sources in the transport industry.

Achieving this goal has necessitated the consistent solution of the following *tasks*: to determine the sources of impact on the air of transport enterprises, the types of this impact and the consequences for human health.

The object of research is the transport industry. The subject of research - the impact on the air of transport enterprises.

Research methods - general scientific and special methods.

Structure and scope of work. The work consists of an introduction, five chapters, conclusions, a list of sources used. The full text is 92 pages. The list of used sources consists of 31 items on 2 pages.

Key words: transport industry, atmospheric air, sources of pollution.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ	8
ВСТУП	9
1 АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	10
1.1 Інгрєдїєнтне забруднення атмосферного повітря	13
1.2 Параметричне забруднення атмосфєри.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.3 Вплив автотранспорту на здоров'я людини.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.4 Заходи по зменшенню впливу автотранспорту на довкїлля та здоров'я людини.....	Ошибка! Закладка не определена.
1.5 Нормативи викидїв пересувних джерел Європейського Союзу	Ошибка! Закладка не определена.
2 ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ	Ошибка! Закладка не определена.
2.1 Методи очищення атмосферного повітря.....	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.1 Механїчні методи очищення атмосферного повітря	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.2. Фїзичні методи	Ошибка! Закладка не определена.
2.1.3 Фїзико-хімічні методи	Ошибка! Закладка не определена.
2.2 Акустичне забруднення атмосферного повітря залїзничним транспортом	Ошибка! Закладка не определена.

3 АВІАЦІЙНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Ошибка! Закладка не определена.

4 ВОДНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Ошибка! Закладка не определена.

4.1 Внутрішній водний транспорт як забруднювач атмосферного повітря

.....**Ошибка! Закладка не определена.**

4.2 Законодавча база захисту морського середовища **Ошибка! Закладка не определена.**

4.3 Заходи для зменшення впливу водного транспорту на атмосферне повітря

.....**Ошибка! Закладка не определена.**

5 ТРУБОПРОВІДНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ .. 14

ВИСНОВОК 17

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ 21

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

- ДВЗ – двигун внутрішнього згоряння;
ЗПС - злітно-посадкова смуга;
ЄС– Європейський Союз;
МГЗЕК – Міжурядова група експертів зі зміни клімату;
ООН – Організація Об'єднаних націй;
СЕУ – суднові енергетичні установки;
ПКС – промивально- пропарювальні станція;
ІМО- Міжнародна морська організація;
ІСВ – Міжнародна шіпінгова палата.

ВСТУП

Сучасна епоха – це епоха бурхливого розвитку науки і техніки, неконтрольованого зростання населення Землі, поступової деградації природного середовища під впливом негативних антропогенних чинників. В сучасних умовах швидкість науково - технічного прогресу на кілька порядків перевищує адаптаційні можливості існуючих живих організмів. Тому надзвичайно загострились багато проблем, а серед них одна з головних – проблема взаємозв'язку суспільства і природи, людини і навколишнього середовища. Все це призводить до порушення екологічної рівноваги, що складалася протягом тривалого часу і спричинює появу екологічної кризи.

Транспорт належить до головних забруднювачів атмосферного повітря.

Повітряна оболонка Землі формує атмосферу радіусом до 20000м. Атмосферне повітря утворене з різних газів : 78,08 % азоту; 20,95 % кисню; 0,93 % аргону; 0,03 % вуглекислого газу; 0,01 % неону; гелію; метану; радону та ін. Усі вони по-своєму важливі для людини, біосфери, формування клімату. Забруднення атмосферного повітря - внесення в атмосферу або виникнення в ній нових, нехарактерних для неї фізичних, хімічних, біологічних речовин та перевищення природного рівня концентрацій речовин, які є складовими повітря. Найбільшу небезпеку для життя людини й живої природи мають забруднювачі повітря штучного (техногенного) походження. Транспорт як складова інфраструктури — один із наймогутніших чинників антропогенного впливу на довкілля. Деякі види цього впливу, насамперед забруднення повітря і посилення шуму, належать до найсерйозніших техногенних навантажень на компоненти довкілля окремих регіонів, особливо великих міст.

Метою роботи є дослідження впливу транспортної галузі на атмосферне повітря.

1 АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Як свідчать дослідження, запаси повітря на Землі практично безмежні, вони є невичерпним ресурсом. Однак господарська, передусім промислова, діяльність людини шкідливо впливає на атмосферу, змінює склад забруднення атмосферного повітря спричинене процесами і явищами, що відбуваються у природі, та промислово-побутовою діяльністю людини (таблиця 1.1).

Таблиця 1.1 - Маса забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферу

Речовина	Природні надходження, т/рік	Антропогенні викиди, т/рік
Оксид вуглецю(CO)	–	3.5×10^8
Діоксид сірки(SO ₂)	1.4×10^8	1.45×10^8
Оксиди азоту(NO _x)	1.4×10^9	$(1.5-2.0) \times 10^7$
Аерозолі	$(7.7-22.0) \times 10^{10}$	$(9.6-26.0) \times 10^7$
Озон(O ₃)	2.0×10^9	–
Свинець(Pb)	–	2.0×10^6
Діоксид вуглецю(CO ₂)	0.1×10^{13}	0.18×10^{11}
Сірководень(H ₂ S)	1.9×10^7	0.36×10^7

З таблиці 1.1 видно, що серед антропогенних викидів переважають : CO, SO₂ , Pb, CO₂ , H₂S [1]. У зв'язку з бурхливим розвитком промисловості й спалюванням великих обсягів палива темпи використання запасів кисню та накопичення вуглекислого газу в атмосфері різко збільшились. Унаслідок цього порушився кругообіг вуглецю в природі, що спричинило екологічну кризу - різке погіршення умов існування людини, зумовлене антропогенною дією на навколишнє середовище. Саме автомобільний транспорт, в результаті якого в

повітря викидається велика кількість оксидів вуглецю, промислових газів, є основним джерелом забруднення повітря, що завдає великої шкоди природному середовищу і людям. Автомобільний транспорт як в містах, так і за їх межами, забруднює, головним чином, атмосферу. Забруднення йде по трьох каналах:

- 1) відпрацьованими газами, що виходять через вихлопну трубу;
- 2) картерними газами;
- 3) вуглеводнями внаслідок випаровування палива із бака, карбюратора та трубопроводів.

У складі відпрацьованих газів автомобіля найбільшу питому вагу по об'єму мають оксиди вуглецю (0,5—10%), оксиди азоту (до 0,8%), незгорілі вуглеводні (0,2—3,0%), альдегіди (до 0,2%) та сажа. В абсолютних величинах на 1000 літрів палива карбюраторний двигун викидає з вихлопними та картерними газами: 200 кг оксидів вуглецю, 25 кг вуглеводнів, 20 кг оксидів азоту, 1 кг сажі та 1 кг сірчанних сполук.

Для кожного типу двигуна (карбюраторного або дизельного) при рівних умовах кількість забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферу, пропорційна витраті палива. Тому економія палива одночасно по суті означає скорочення викидів токсичних речовин [2].

Загальна витрата палива автомобіля знаходиться в прямій залежності від ступеня його використання. Особливо відчутна така залежність для парку вантажних автомобілів. Скорочення дорожнього пробігу та більш повне використання вантажопідйомності кожного автомобіля суттєво знижують витрату палива. Так, підвищення на 10% коефіцієнта використання пробігу дозволяє зекономити 6,5—7% палива, а підвищення на таку ж величину коефіцієнта використання вантажопідйомності на 7—8%. Однак найбільш суттєвий вплив на скорочення витрати палива має конструкція автомобілів .

Вважають, що сумарна витрата енергії (палива) на подолання опору під час руху автомобіля становить приблизно 7% всієї енергії, яку витрачає автотранспорт. Задача покращення аеродинамічного стану рухомого складу

полягає, насамперед, у зменшенні лобового опору повітря, а також у зниженні до можливого мінімуму турбулентності повітряного потоку (завихрення).

Екологічні проблеми, що виникли у зв'язку з функціонуванням транспортної системи в Україні, є наслідком діяльності не лише окремих видів транспорту, а й інших галузей народного господарства. Це — передусім структура та існуючі конструкції транспортних засобів, покриття і якість експлуатації шляхів тощо.

Транспорт зумовлює низку проблем, що їх умовно можна об'єднати в кілька груп (за основними напрямками взаємодії з довкіллям): 1) транспорт — великий споживач палива; 2) транспорт— джерело забруднення довкілля; 3) транспорт — одне із джерел шуму; 4) транспорт вилучає сільськогосподарські угіддя під шляхи і стаціонарні споруди; 5) транспорт є причиною травмування та смерті людей і тварин [3].

Транспорт в Україні є одним із основних споживачів палива. За енергомісткістю окремі види палива неоднакові. Так, на перевезення одного пасажера на 1 км шляху літак витрачає 6397,4 Дж., легковий автомобіль — 2986,4, поїзд — 1121,1, автобус — 766 Дж.

Найбільшим забруднювачем довкілля є автомобільний транспорт — в окремих містах його питома вага у загальному забрудненні перевищує 50 %.

Автомобільний транспорт викликає інгредієнтне та параметричне забруднення навколишнього середовища.

Інгредієнтне забруднення обумовлено надходженням в атмосферне повітря, ґрунти, поверхневі та підземні води хімічних речовин та сполук, яких раніше там або взагалі не було, або вони були у значно меншій кількості. Інгредієнтне навколишнього середовища – викиди продуктів згоряння палива, які забруднення завжди викликає зміну концентрації у бік збільшення певних хімічних речовин у середовищі, куди ці речовини потрапляють.

Параметричне забруднення – це зміна природних параметрів стану навколишнього середовища (температури, рівня шуму, вібрації та електромагнітного випромінювання) без зміни його хімічного складу.

Атмосферне повітря населених пунктів постійно забруднюється і за всіма параметрами докорінно відрізняється від повноцінного природного повітря, яке є чистим і стимулює біологічні процеси [4].

1.1 Інгрєдїєнтне забруднення атмосферного повітря

Сучасний автомобіль викидає понад 200 токсичних речовин, серед них окисли вуглецю, сірки, азоту, свинець і його сполуки, бензапірен тощо. На автомобільний транспорт припадає 55 % викидів вуглеводневих сполук, 47 % оксиду вуглецю, 98,6 % оксидів азоту від загальної кількості цих речовин, що надходять в атмосферу України. Концентрація токсичних речовин значною мірою залежить від технічного стану автомобіля, швидкості його руху і строку експлуатації. Так, навіть незначні порушення в роботі системи запалення можуть у 10 разів збільшити кількість вуглеводневих сполук, що викидаються в атмосферу. Порушення в роботі карбюратора чи системи впорскування палива призводять до збільшення удвічі вмісту у викидах окису вуглецю.

Дослідження показують, що найменше оксиду вуглецю викидається за швидкості руху 70—75 км/год. Зі зменшенням швидкості від 60 до 30 км/год викид оксиду автомобілем підвищується у 2,2 раза, зі збільшенням її до 80 км/год — у 3,7 раза.

Найбільша кількість токсичних речовин виділяється за перемінних режимів роботи двигуна, зокрема під час пуску й зупинки, а також під час роботи в холостому режимі. Тому в містах максимальна концентрація токсичних речовин спостерігається на перехрестях, біля світлофорів, під час долаття узвозів. Близько 50 % викидів автотранспорту в межах міста припадає на траси з малою швидкістю руху і менше 25 % — на швидкісні траси. Вихлопні гази автомобіля виділяються в безпосередній близькості від пішоходів. Швидкість повітря в місті сповільнена, тому значного розрідження викидів не відбувається. За екстремальної погоди (туман, мряка, низька хмарність) в окремих районах міста може утворюватися смог [5].

5 ТРУБОПРОВІДНИЙ ТРАНСПОРТ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Трубопровідний транспорт - вид транспорту, здійснює передачу на відстань рідких, газоподібних чи твердих продуктів трубами. Транспортування рідких речовин за допомогою трубопроводів є одним із широко вживаних у світі засобів для їх доставки від виробника до споживачів, особливо коли відстань між ними є значною. Згідно Закону України «Про трубопровідний транспорт» магістральний трубопровід є технологічним комплексом, який функціонує як єдина система і до якого входить окремий трубопровід з усіма об'єктами і спорудами, зв'язаними з ним єдиним технологічним процесом, або кілька трубопроводів, якими здійснюються транзитні, міждержавні, міжрегіональні поставки продуктів транспортування споживачам [29]. В Україні трубопровідний транспорт використовують для перекачування нафти, нафтопродуктів, газу та аміаку. У порівнянні з іншими видами транспорту вони більш практичні та економічно доцільні для транспортування великих обсягів, однак привносять фактори небезпеки.

Вплив трубопровідного транспорту на екологічні системи відбувається при будівництві його об'єктів, в процесі експлуатації і при виникненні аварійних ситуацій. Велика частина магістральних трубопроводів в нашій країні знаходиться в експлуатації тривалий час (більше 20 років - 36% і 15-20 років - близько 30%). А це означає, що вони вимагають підвищеної уваги як до забезпечення безпеки їх роботи, так і до створення комплексу раціональних заходів, спрямованих на зниження небезпеки при можливих аваріях. Однак, в даний час багато газопроводів (особливо транспортують токсичні гази) і продуктопроводи зріджених газів становлять потенційну небезпеку великомасштабних аварій, які не тільки забруднюють навколишнє середовище, але в ряді випадків можуть супроводжуватися вибухами і пожежами.

При роботі нафтопроводу в звичайному режимі вплив на навколишнє середовище мінімальний. При нормальному режимі експлуатації в основному відбувається забруднення атмосферного повітря (випаровування при зберіганні

нафти в резервуарах, зливно-наливні операції на перекачувальних станціях і т.д.). У період експлуатації трубопроводів можливо вуглеводневе забруднення атмосфери через просочування газу через тріщини, нещільності і розриви трубопроводів, а також в результаті «дихання» резервуарів.

При аварійних ситуаціях просторові масштаби і інтенсивність впливів збільшуються у багато разів. Серед основних причин аварій - розгерметизація трубопроводу внаслідок несанкціонованого врізання; зношення трубопроводу (корозія); порушення правил проведення земляних робіт; зловмисне механічне пошкодження; просідання ґрунту. При аварійних ситуаціях найбільш токсичними і шкідливими компонентами викидів є оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні та технічний вуглець, які можуть тривалий час перебувати в атмосферному повітрі. Розсіювання цих токсичних речовин в атмосфері в умовах надмірної вологи в повітрі (дощ, туман) супроводжується утворенням так званих «кислотних дощів», які надзвичайно пригнічують розвиток фітоценозів (особливо ли шайніковие асоціації), гідробіонтів, деякі види цінних промислових риб і інші елементи природного середовища. За своїм характером техногенний вплив нафтопроводів на всі компоненти природи є комплексним, оскільки зачіпає біохімічні процеси, що відбуваються в атмосфері, землі і водоймах. У період аварій концентрація нафтопродуктів досягає 200-300 мг / л.

Виток рідких транспортуються продуктів призводять до їх розтікання і знищення флори і фауни. Вони часто супроводжуються пожежами, при яких в атмосферу виділяється велика кількість токсичних продуктів згоряння. Аварії на трубопроводах призводять до залповим викидам нафти і газу і викликають забруднення великих площ, екстремально високі рівні шкідливих речовин у поверхневих водах і ґрунті. Основними причинами аварій є порушення технології виготовлення труб і обладнання, корозійні руйнування трубопроводів, зовнішні механічні впливи. Тому необхідно періодично проводити діагностику трубопроводів, що дозволить уникнути аварійних ситуацій і підвищити екологічну безпеку трубопровідного транспорту [30].

Найбільшою загрозою для магістральних трубопроводів на даний час в Україні є ситуація в зоні проведення антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей. З матеріалів Національної акціонерної компанії “Нафтогаз України” до Національної доповіді “Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2016 році” за весь період в зоні ООС було виявлено 2504 пошкоджень розподільних газопроводів, крім цього інформація щодо ситуації на непідконтрольних територіях практично відсутня [31].

ВИСНОВОК

Повітряна оболонка Землі є однією з найголовніших умов життя. Для деяких організмів (бактерії, літаючі комахи, птахи та інші) атмосфера є основним середовищем життя.

Діяльність людини порушує рівновагу в природі, що призводить до виникнення екологічних проблем. Серед них можна назвати парниковий ефект, озонові діри в атмосфері, смог, кислотні дощі, забруднення атмосферного повітря тощо. Проблема забруднення повітря вже не є проблемою країни. Це проблема кожного міста, кожної людини.

Екологічні проблеми, що виникли у зв'язку з функціонуванням транспортної системи в Україні, є наслідком діяльності не лише окремих видів транспорту, а й інших галузей народного господарства. Це — передусім структура та існуючі конструкції транспортних засобів, покриття і якість експлуатації шляхів тощо.

Автомобільний транспорт – одне з найпотужніших джерел забруднення атмосфери. У світі експлуатується близько 1 мільярда автомобілів. В Україні зареєстровано понад 1 млн. вантажних та близько 3 млн. легкових автомобілів. Сучасний автомобіль викидає понад 200 токсичних речовин, серед них окисли вуглецю, сірки, азоту, свинець і його сполуки, бензапірен тощо. На автомобільний транспорт припадає 55 % викидів вуглеводневих сполук, 47 % оксиду вуглецю, 98,6 % оксидів азоту від загальної кількості цих речовин, що надходять в атмосферу України. Концентрація токсичних речовин значною мірою залежить від технічного стану автомобіля, швидкості його руху і строку експлуатації. Порушення в роботі карбюратора чи системи впорскування палива призводять до збільшення удвічі вмісту у викидах окису вуглецю.

Довгий час експлуатувалася думка, що застосування дизельних двигунів сприяє екологічній чистоті. Однак, незважаючи на те, що дизельні двигуни більш економічні, таких речовин, як CO, NO_x вони викидають не менше, ніж бензинові. Вони істотно більше викидають сажі (очищення від якої дотепер не

має кардинальних рішень), діоксиду сірки. У сполученні ж зі створюваним шумом дизельні двигуни не є більш екологічними в порівнянні з бензиновими. Основною причиною інгредієнтного забруднення повітря при експлуатації автомобілів є те, що у відпрацьованих газах автомобільних двигунів містяться понад 400 різних хімічних сполук, значна частка яких є шкідливими (токсичними, канцерогенними, мутагенними). Параметричне забруднення атмосфери –шумове, вібраційне, теплове та електромагнітне випромінювання. Воно призводить до численних захворювань людей у містах, що постійно мешкають поруч з об'єктами транспортної інфраструктури.

Вплив на атмосферне повітря залізничного транспорту є значним.

Джерелами викидів залізничного транспорту шкідливих речовин в атмосферу є рухомий склад, пересувні та стаціонарні об'єкти виробничих підприємств, серед яких найбільшої шкоди довкіллю завдають котельні різних залізничних підприємств. Залежно від споживання палива, що використовується на транспорті, виділяються різні шкідливі речовини, зокрема оксиди сірки, вуглецю, азоту та легкої золи з частками незгорілого палива у вигляді сажі, діоксиду азоту, твердих продуктів неповного згоряння .

При здійсненні технологічних процесів, зокрема зварювання, у повітря надходять зварювальний аерозоль, оксиди марганцю, сполуки кремнію, фториди, фтористий водень тощо. Нанесення лакофарбового покриття також супроводжується виділенням у повітря парів розчинників і аерозолів, зокрема ацетону, бензолу, бутилацетату, уайт-спіриту, хлорбензолу, етилового спирту, формальдегіду, бензину тощо. Під час обмивання рухомого складу в атмосферне повітря можуть виділятися пил, пар луку (ідкоого натру), карбонат натрію.

На підприємствах із ремонту рухомого складу здійснюються виготовлення і ремонт запасних частин, після чого вони піддаються гальванопокриттю та фарбуванню. У великому обсязі проводяться зварювальні та газорізальні роботи, кольорове і мідне лиття, виплавлення металу, при цьому в атмосферу викидаються оксиди вуглецю і азоту,

сірчастий ангідрид, фенол, формальдегід, свинець, високотоксичні оксиди ванадію, нікелю, пил тощо .

Шум потягу залежить в основному від його типу і швидкості руху. Вплив шуму на жителів залежить не тільки від типу поїзда і його швидкості, але і від числа пар поїздів, а також від відстані від залізничної лінії до житлової забудови, яка піддається акустичному впливу.

Шум від поїздів спричиняє негативні наслідки, що виражаються насамперед у порушенні сну, відчутті хворобливого стану, у зміні поведінки, збільшенні вживання лікарських препаратів. Шум поїздів більшою мірою перешкоджає сприйняттю усної мови, ніж шум автомобільного транспорту. Це пояснюється насамперед тривалістю шумового ефекту, спричиненого рухом поїзда. Шум може стати причиною стресового стану, що характеризується підвищенням активності центральної і вегетативної нервової системи.

Забруднення повітря в авіації відбувається через викиди продуктів горіння різноманітних видів палива, газоподібних вуглеводнів, сірчаного ангідриду, твердих часток сажі та кіптю.

Викиди шкідливих речовин в атмосферу в аеропортах мають найбільш високі концентрації окису вуглеводу, окисів азоту, вуглеводнів в районі злітно-посадкової смуги та біля доріжок руління.

В граничному шарі атмосфери максимальне утримання забруднюючих речовин спостерігається в районах робочих аеродромів та польотів по злітно-посадковій смузі, де при взаємодії з водяною парою та під впливом сонячного тепла утворюється фотохімічний смог, а також різні канцерогенні речовини, в тому числі формальдегіди, ізобутан.

Хімічний склад викидів залежить від виду і якості палива, технології виробництва, способу спалювання в двигуні і його технічному стані. Найбільш несприятливими режимами роботи є малі швидкості і «холостий хід» двигуна, коли в атмосферу викидаються забруднюючі речовини в кількостях, що значно

перевищують викид на навантажувальних режимах. Технічний стан двигуна безпосередньо впливає на екологічні показники викидів.

Водний транспорт як морський, так і внутрішній водний транспорт (річковий), забруднює атмосферу викидами судових енергетичних установок. У великих містах-портах джерелом основної частини забруднень повітряного середовища є транспорт, в тому числі водний, частка викидів якого становить 5-7% від загальної кількості викидів шкідливих речовин стаціонарних енергетичних установок і наземних транспортних засобів. Однак через велику агрегатну потужність судові дизелі можуть бути основними джерелом забруднення атмосфери в таких локальних зонах, як порти, судноплавні гідротехнічні споруди, акваторії річок та каналів в межах міста особливо в період літньої навігації. Емісія токсичних сполук і твердих частинок з відпрацьованими газами двигунів різного призначення регламентується міжнародними стандартами.

Вплив трубопровідного транспорту на екологічні системи відбувається при будівництві його об'єктів, в процесі експлуатації і при виникненні аварійних ситуацій. Велика частина магістральних трубопроводів в нашій країні знаходиться в експлуатації тривалий час (більше 20 років - 36% і 15-20 років - близько 30%). А це означає, що вони вимагають підвищеної уваги як до забезпечення безпеки їх роботи, так і до створення комплексу раціональних заходів, спрямованих на зниження небезпеки при можливих аваріях.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов д.З., Говорун А.Г. Екологія та автомобільний транспорт : Навчальний посібник. — К.: Арістей, 2006. — 87-267 с.
2. Аксенов И.Я., Аксенов В.И. Транспорт и охрана окружающей среды. — М.: Транспорт, 1986. — 176 с. - рос. мовою.
3. Бровдій В.М., Гаца О.О. Екологічні проблеми України (проблеми ноогеніки). — К.: НПУ 2000.-172с.
4. Говорун А.Г., Гутаревич Ю.Ф. Защита окружающей среды от вредных выбросов автомобильного транспорта. — К.: 1989.-47с. - рос. мовою.
5. Иванов В. Н., Сторчеус В. К. Экология и автомобилизация. — К.:Будивельник, 1990.-262с. - рос. мовою.
6. Клименко Л. П. Техноэкология: посібник. — 2 — ге вид. перепр. і доп.— К.: Вид. “Таврія”, 2000. — 543 с.
7. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. - М.: Высшая школа, 2001. 36-43 с. - рос. мовою.
8. Говорушенко Н.Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте. — М.: транспорт, 1990. - рос. мовою.
9. Аксенов И.Я. Транспорт: История, современность, перспективы, проблемы. — М.: Наука, 1985. — 176с. - рос. мовою.
10. Афанасьев Л.Л., Островский Н.Б, Цукерберг С.М. Единая транспортная система и автомобильные перевозки. — М.: Транспорт, 1984.— 332 с. - рос. мовою.
11. Говорун А.Г., Гутаревич Ю.Ф. Защита окружающей среды от вредных выбросов автомобильного транспорта. — К.: 1989.-47с.- рос. мовою.
12. Говорун А.Г., Скорченко В.Ф. Худолій М.М. Транспорт і навколишнє середовище. К.: - Урожай. 1992. — 144 с.

13. Крупеня, М.М. Управління природоохоронною діяльністю на залізничному транспорті: навч. посібник для студентів ж.-д. вузів / М.М. Крупеня. - М .: Маршрут, 2004. - 32 с.
14. Кирпа Г.М. Інтеграція залізничного транспорту України у Європейську транспортну систему: монографія. / Кирпа Г.М. [2-е вид., перероб. і доповн.]. — Дніпропетровськ: Видавн. Дніпроп. нац. ун.-ту залізн. трансп. ім акад. В. Лазаряна, 2004. — 248 с.
15. Балбас Е.Л. Транспорт и окружающая среда: учебник для вузов / [Балбас М.М., Савин Е.Л., Кухарёнок Г.М., Пармон Р.Я. и др.] — М.: Технопринт, 2003. — 262 с.
16. Пірумов, А.І. Обезпилювання повітря / А.І. Пірумов. - М .: Стройиздат, 1974. - 207 с.
17. ДСТУ EN 15610:2015 Залізничний транспорт. Шум. Вимірювання шорсткості рейок відносно появи шуму від кочення (EN 15610:2009, IDT)
18. Балбас Е.Л. Транспорт и окружающая среда: учебник для вузов / [Балбас М.М., Савин Е.Л., Кухарёнок Г.М., Пармон Р.Я. и др.] — М.: Технопринт, 2003. — 262 с.
19. Яцківський Я.Ю. Загальний курс транспорту: навчальний посібник / Я.Ю. Яцківський, Д.В. Зеркалов. — [Кн. 1.] — К.: Арістей, 2007. — 544 с.
21. ГОСТ.17.2.2.04-86 “Охрана природы. Атмосфера. Двигатели газотурбинные самолетов гражданской авиации. Нормы и методы определения выбросов загрязняющих веществ”// Законодавча база / ДНАОП. URL: www.dnaop.com/doc/17.2.2.04.doc (дата звернення 14.11.2020)
22. Правила сертифікації цивільних аеродромів: Наказ Державіаслужби від 25.10.2005 № 796/ ВР України. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1357-05> (дата звернення 14.11.2020)
23. Голубев І. Р., Новіков Ю. В. Навколишнє середовище і транспорт: Підручник /за ред. Голубев І. Р.- К.: Транспорт, 1987.-129с.
24. Захист навколишнього середовища при транспортних процесах: підручник/ за ред. Ененкова В. Г. К.: Транспорт, 1984. -134с.

24. Дмитриев В.И., Леонов В.Е., Химич П.Г., Ходаковский В.Ф., Куликова Л.Б. Обеспечение безопасности плавания судов и предотвращение загрязнения окружающей среды. Монография/под ред. В.И. Дмитриева, В.Е. Леонова. - Херсон: ХГМА, 2012-397 с.: рос.мовою.
25. Леонов В.Е, Ходаковский В.Ф., Куликова Л.Б. Основы экологии и охрана окружающей среды: Монография. / Под редакцией д.т.н., профессора В.Е. Леонова. – Херсон: Издательство Херсонского государственного морского института, 2010. – 352 с.: рос. мовою.
26. Конвенція ООН з морського права: 1982. Частина XII. Захист навколишнього середовища.
27. Міжнародний Кодекс з управління безпечною експлуатацією суден і запобігання забрудненню (МКУБ, 1993).
28. Міжнародна конвенція по запобіганню забруднення з суден 1978р., Змінена протоколом 1978р. до неї (МАРПОЛ 73/78)
29. “Про трубопровідний транспорт” : Закон України № 192/96 від 15 травня 1996 р. / База даних Верховної Ради України // <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/192/96-вр>.
30. Методика расчета загрязнения атмосферы аварийными выбросами нестабильного конденсата. /В.М. Максимов, Г.Д. Розенберг, В.И. Исаев, Е.Е. Лимар и др. //ГАНГ им. И.М. Губкина, ВНИИГаз,М.: ВНИИГаз, 1992.- 72 с. – рос. мовою.
31. Матеріали Національної акціонерної компанії “Нафтогаз України” до Національної доповіді “Про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2016 році” /оф. сайт ДСНС України // URL https://www.dsns.gov.ua/files/prognoz/report/2011/Stan2011_druk.pdf