

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА

К. Є. Вакуленко

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

із дисципліни

«ЕКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МІСТ»

(для студентів I курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», галузі знань 27 – Транспорт за спеціальністю 275 – Транспортні технології)

Харків – ХНУМГ ім. О. М. Бекетова – 2018

Вакуленко К. Є. Конспект лекцій із дисципліни «Екологічні характеристики міст» для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання за спеціальністю 275 – Транспортні технології / К. Є. Вакуленко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 62 с.

Автор канд. техн. наук, доц. К. Є. Вакуленко

Рецензент д-р техн. наук, проф. Ю. О. Давідіч

Рекомендовано кафедрою транспортних систем і логістики, протокол № 1 від 31.08.2016.

ЗМІСТ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.1 ВПЛИВИ ПАРАМЕТРИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	5
Тема 1 Екологічні проблеми суспільства на сучасному етапі.....	5
1.1 Об'єкти дослідження і задачі екології транспорту.....	5
1.2 Значення глобальних екологічних проблем у розвитку суспільства.....	6
1.3 Контрольні питання.....	7
Тема 2 Екологічна оцінка автомобілізації.....	7
2.1 Автомобільний транспорт у соціально-економічній системі.....	7
2.2 Масштаби впливу автотранспорту на навколишнє середовище.....	8
2.3. Основні токсичні компоненти відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання.....	10
2.4 Контрольні питання.....	15
Тема 3 Характеристика шкідливих речовин, які поступають в навколишнє середовище під час роботи двигунів автомобілів.....	15
3.1. Характеристика традиційних видів палив.....	15
3.2 Джерела викидів шкідливих речовин автомобільних двигунів внутрішнього згорання (ДВС).....	17
3.4 Контрольні питання.....	18
Тема 4 Транспортний потік, як джерело шуму та інших шкідливих дій на навколишнє середовище.....	18
4.1 Шумове забруднення навколишнього середовища.....	18
4.2 Вібрація і шляхи її зменшення.....	21
4.3 Електромагнітне випромінювання автомобілів.....	23
4.4 Контрольні питання.....	23
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОДУКТАМИ ЗНОШУВАННЯ, ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ.....	24
Тема 5 Забруднення продуктами зносу транспортних засобів.....	24
5.1 Продукти зносу	24
5.2 Мінеральний пил.....	24
5.3 Гумова крихта (гумовий пил).....	25
5.4 Шляхи зниження продуктів зношування шин.....	26
5.5 Азбестовий пил.....	26
5.6 Частинки металів.....	27
5.7 Контрольні питання.....	27

Тема 6 Виробничі відходи автотранспортних підприємств і шляхи їх утилізації.....	27
6.1 Джерела утворення виробничих відходів автотранспортних підприємств.....	27
6.2 Встановлення рівнів шкідливого впливу і лімітів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря.....	30
6.3 Контрольні питання.....	34
Тема 7 Заходи щодо покращення екологічних показників транспортних засобів і інфраструктури транспорту.....	34
7.1 Групи природоохоронних заходів.....	34
7.2 Організаційно-правові заходи.....	35
7.3 Архітектурно-планувальні заходи.....	36
7.4 Конструкторсько-технічні заходи.....	38
7.5 Експлуатаційні заходи.....	38
7.6 Контрольні питання.....	39
ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ТРАНСПОРТІ	40
Тема 8 Управління екологічною діяльністю на транспорті.....	40
8.1 Поняття і функції управління екологічною діяльністю.....	40
8.2 Екологічний облік.....	41
8.3 Екологічне страхування.....	43
8.4 Екологічне ліцензування і сертифікація.....	43
8.5 Контрольні питання.....	44
Тема 9 Організація екологічної діяльності на підприємствах транспорту.....	45
9.1 Планування і фінансування заходів в області екології.....	45
9.2 Ефективність екологічних заходів.....	46
9.3 Контрольні питання.....	47
Тема 10 Екологічна документація транспортного підприємства.....	47
10.1 Загальна характеристика документації.....	47
10.2 Екологічний паспорт підприємства.....	49
10.3 Контроль і відповідальність за екологічні правопорушення	51
10.5 Контрольні питання.....	54
ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ	55
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТОК А	60

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1 ВПЛИВИ ПАРАМЕТРИЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТРАНСПОРТНИХ ОБ'ЄКТІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Тема 1 Екологічні проблеми суспільства на сучасному етапі

1.1 Об'єкти дослідження і задачі екології транспорту

Екологія – це розділ біології, що вивчає взаємодію біосистем різних рівнів організації з навколишнім середовищем (НС). **Об'єкти дослідження екології.** У залежності від теоретичних і методологічних передумов, що визначають зміст науки, розрізняють *екологію теоретичну (загальну)* і *прикладну*. Перша розглядає загальні закони живої і неживої природи, друга, поряд із закономірностями взаємодії живих організмів і НС, враховує вплив на них людини в обраній сфері життєдіяльності: промислової, сільськогосподарської, транспортної, медичної, соціальної і т. і. У таблиці 1.1 представлено задачі екології транспорту та основні принципи навколишнього середовища.

Таблиця 1.1 – Основні задачі та принципи екології транспорту

Задачі екології транспорту	Принципи охорони навколишнього середовища
<ul style="list-style-type: none">– визначення характеру і масштабів впливів транспорту на НС;– розробка стратегії охорони НС при функціонуванні транспорту;– виділення перспективних напрямків розвитку транспорту з урахуванням його екологізації;– дослідження питань управління екологічною діяльністю на транспорті.	<ul style="list-style-type: none">– пріоритет охорони життя і здоров'я людини;– науково обгрунтоване сполучення екологічних і економічних інтересів;- раціональне використання природних ресурсів, платність природокористування;– дотримання вимог природоохоронного законодавства;– гласність у роботі екологічних організацій і тісний зв'язок їх із суспільними об'єднаннями;– міжнародне співробітництво в області охорони навколишнього природного середовища.

1.2 Значення глобальних екологічних проблем у розвитку суспільства

Глобальні екологічні проблеми. Із середини 60-х років XX століття у розвинутих країнах світу почали обговорювати глобальні екологічні проблеми. До недавнього часу успішний розвиток промисловості було неминуче пов'язане з великими викидами забруднюючих речовин в навколишнє середовище. Країни - лідери за обсягами промислового виробництва займають перші місця і за обсягами викидів забруднюючих речовин в атмосферу, водойми і ґрунт. Серед них - Китай, США, Німеччина, Японія, Росія, Індія і Бразилія. Промислова революція XVIII-XIX століть разом з ростом добробуту і рівнем життя населення спричинила зростання забруднення навколишнього середовища. До середини XX століття якість води і повітря в економічно розвинених регіонах світу (Європа, Північна Америка, Японія) стало небезпечним для здоров'я людей. В даний час відзначаються якісне ускладнення екологічних протиріч і поширення екологічних протиріч на великий простір, основні їх характеристики представлено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Характеристики існуючих екологічних протиріч

Якісне ускладнення екологічних протиріч	Поширення екологічних протиріч на великий простір	Наслідки розширення територій, охоплених екологічними протиріччями
– критичний рівень забруднень НС проживання і життєдіяльності людей; – нераціональне споживання природних ресурсів, що використовуються у світовому виробництві	викликається розширенням діяльності людини, що освоює всі оболонки Землі – літосферу, атмосферу, гідросферу, космос	– антропогенний вплив поширився на всі природні сфери Землі; – усі країни світу прямо або побічно торкаються екологічні протиріччя; – інтенсивна людська діяльність може порушити рівновагу біосфери планети і викликати загибель цивілізації.

Глобальними екологічними проблемами сучасного суспільства визнаний «парниковий ефект», підйом рівня Світового океану, руйнування озонового шару Землі, кислотні опади, радіоактивні забруднення, нагромадження відходів антропогенної діяльності, скорочення біологічної розмаїтості на планеті.

1.3 Контрольні питання

1. Який вплив глобальних екологічних проблем на розвиток суспільства?
2. У чому виявляється взаємозв'язок екологічних проблем?
3. Які міри приймаються світовим співтовариством для рішення глобальних екологічних проблем?

Тема 2 Екологічна оцінка автомобілізації

2.1 Автомобільний транспорт у соціально-економічній системі

Система автомобільний транспорт (автотранспортні засоби + автомобільні дороги) – навколишнє середовище представлено на схемі (рис. 2.1).

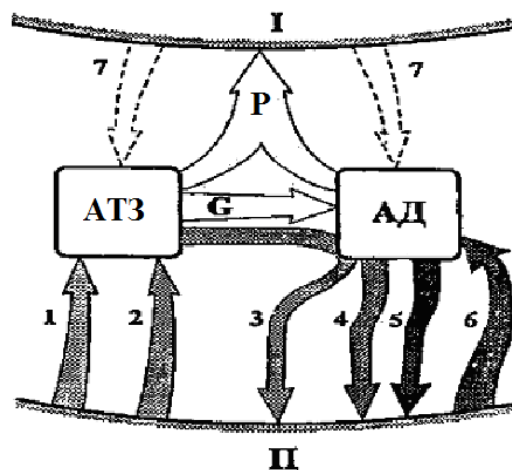


Рисунок 2.1 – Модель взаємодії автомобільно-дорожнього комплексу із навколишнім середовищем

*І – соціально-економічна система; ІІ – навколишнє природне середовище;
АТЗ – автотранспортні засоби; АД – автомобільні дороги; Р – транспортна робота; 1 – затрати природних ресурсів на виготовлення і роботу АТЗ; 2 – витрати природного палива;
3 – транспортні забруднення (викиди); 4 – вплив споруджень дорожнього комплексу; 5 – технологічні впливи будівництва і ремонту; 6 – витрати природних дорожньо-будівельних матеріалів; 7 – фінансові і трудові ресурси*

2.2 Масштаби впливу автотранспорту на навколишнє середовище

Основні фрагменти класифікація негативних наслідків автомобілізації представлено на рисунку 2.2.

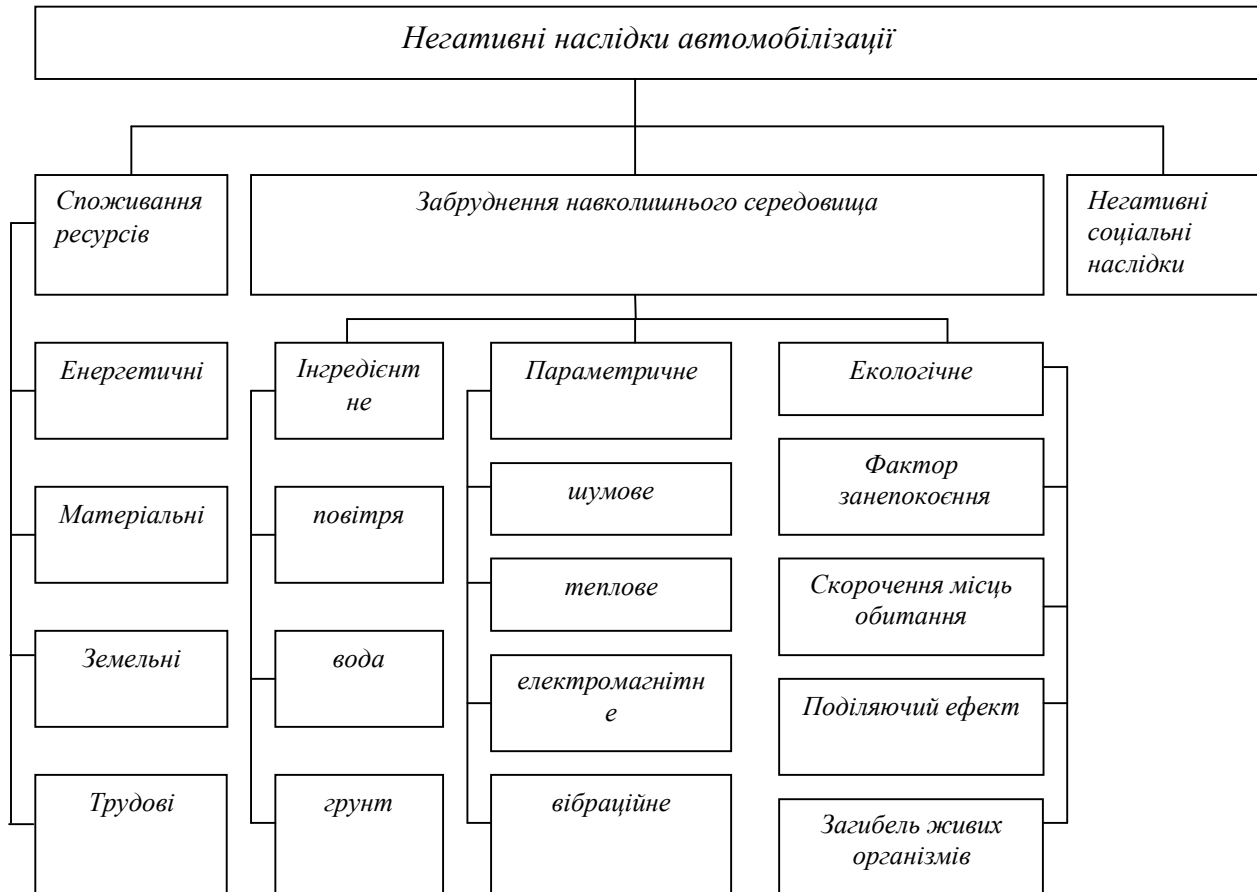


Рисунок 2.2 – Класифікація негативних наслідків автомобілізації

В даний час велику актуальність придбала задача **раціонального використання природних ресурсів, особливо енергетичних.**

В таблиці 2.1 представлено основні напрямки негативного впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище.

Таблиця 2.1 – Негативний вплив автомобільного транспорту на навколишнє середовище

У містах	На заміських територіях
<ul style="list-style-type: none"> – забруднення атмосферного повітря токсичними компонентами відпрацьованих газів автомобілів; – транспортний шум і вібрація; – потреба в значних площах усередині міської забудови; – електромагнітні випромінювання; – засолення міських земляних масивів; – забруднення міських водойм і підґрунтових вод. 	<ul style="list-style-type: none"> – потреба в значних площах для будівництва автомобільних доріг і інших споруджень; – «поділяючий ефект» автомобільних доріг, що впливає на екологію регіону і сільськогосподарське виробництво; – порушення екологічної рівноваги при будівництві й експлуатації доріг; – збільшення можливості доступу людей до заповідних і важкодоступних недоторканих природних комплексів.

У таблиці 2.2 сформовано типи впливів транспортного забруднення.

Таблиця 2.2 – Характеристика основних типів впливу транспортного забруднення

Типи впливів транспортного забруднення	Характеристика
Параметричні впливи	зв'язані з непродуктивними втратами енергії
Механічні впливи	відносяться прямі силові дії на елементи середовища (у тому числі дорожньо-транспортні випадки)
Інгредієнтні впливи	включають матеріальні викиди

Джерела і види екологічних впливів визначають і їхні масштаби: *глобальні, регіональні, місцеві і локальні* (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Характеристика наслідків екологічного впливу автомобілізації

Типи наслідків	Характеристика
Глобальні наслідки викидів відпрацьованих газів	полягають у зміні складу атмосфери, участі в руйнуванні озонового шару
Регіональне поширення	кліматичні зміни внаслідок концентрації вуглекислого газу
Місцеві прояви	зв'язані звичайно з особливостями мікроклімату і рельєфу, рівнем фонового забруднення атмосфери і мають велике значення для характеристики екологічного потенціалу місцевості
Локальне поширення	діє на прилягаючій до дороги території і впливає на здоров'я населення

2.3. Основні токсичні компоненти відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання

Забруднення повітря пересувними джерелами транспорту відбувається в результаті спалювання палива. Хімічний склад викидів залежить від виду і якості палива, технології виробництва, способу спалювання в двигуні і його технічному стану.

На рисунку 2.3 представлена класифікація відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ).

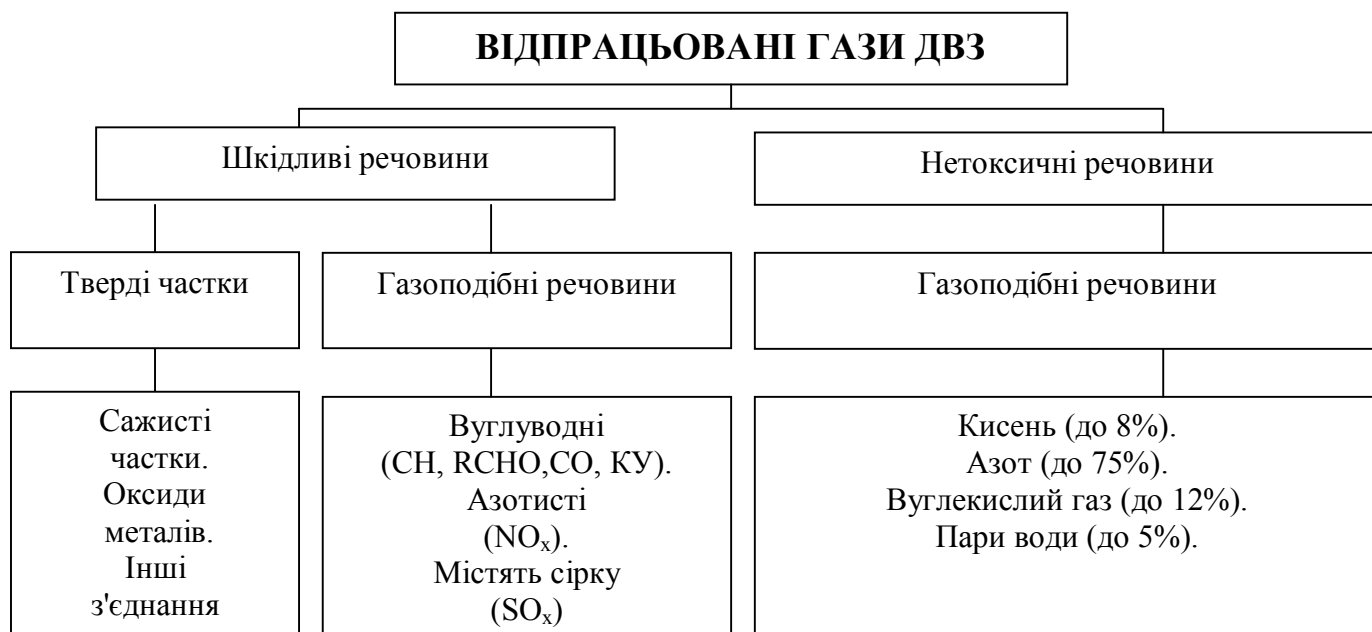


Рисунок 2.3 – Класифікація складу відпрацьованих газів ДВЗ:

CH – неканцерогенні вуглеводні; RCHO – альдегіди; CO – оксид вуглецю;
КУ – канцерогенні вуглеводні; NO_x – оксиди азоту; SO_x – оксиди сірки

По хімічному складу і властивостям, а також характерові впливу на організм людини усі компоненти відпрацьованих газів поєднують у групи. Вісім груп відпрацьованих газів і їх вплив на НС і людину представлено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Групи компонентів відпрацьованих газів

Групи компонентів відпрацьованих газів	Вплив на НС і людину
1	2
Перша група нетоксичні речовини: азот, кисень, водень, водяна пара, вуглекислий газ	У цій групі заслуговує на увагу вуглекислий газ (CO ₂), зміст якого в відпрацьованих газах, у даний час не нормується, однак, питання про це ставиться в зв'язку з особливою роллю CO ₂ у «парниковому ефекті»

Продовження таблиці 2.4

1	2
Друга група оксид вуглецю, або чадний газ (CO)	Продукт неповного згоряння нафтових видів палива, не має кольору і запаху, легше повітря. У кисні і на повітрі оксид вуглецю горить блакитнуватим полум'ям, виділяючи багато теплоти і перетворюючись у вуглекислий газ. Оксид вуглецю володіє вираженою отруйною дією.
Третя група NO – оксид азоту і NO ₂ – двооксид азоту	Оксиди азоту NO _x представляють набір наступних з'єднань: (N ₂ O, NO, N ₂ O ₃ , NO ₂ , N ₂ O ₄ і N ₂ O ₅) Переважає оксид азоту NO. Максимальна концентрація оксидів азоту NO _x у відпрацьованих газах дизеля, спостерігається при максимальному навантаженні. Важче повітря, тому збирається в поглибленнях, канавах і становить велику небезпеку при технічному обслуговуванні транспортних засобів. При контакті з вологою поверхнею (слизуваті оболонки очей, носа, бронхів) утворюються азотна й азотиста кислоти, що дратують слизуваті оболонки й уражають альвеолярну тканину легень. Роблять негативний вплив і на рослинність, утворюючи на листових пластинах розчини азотної й азотистої кислот. Цією ж властивістю обумовлений вплив оксидів азоту на будівельні матеріали і металеві конструкції. Крім того, вони беруть участь у фотохімічній реакції утворення смогу
Четверта група вуглеводні (з'єднання типу C _x H _y)	Токсичні, впливають на серцево-судинну систему людини. Мають канцерогенну дію. Вуглеводні під дією ультрафіолетового випромінювання Сонця вступають у реакцію з оксидами азоту, у результаті утворюються нові токсичні продукти – фотооксиданти, що є основою «смогу»
П'ята група альдегіди (CH ₃ , C ₆ H ₅ і ін.)	У відпрацьованих газах, присутні в основному формальдегід, акролеїн і оцтовий альдегід. У відпрацьованих газах двигунів внутрішнього згорання міститься декілька сотень різновидів вуглеводних сполук. Переважне це газоподібні частинки палива, яке не згоріло. Полягають вони з парафінових C _n H _{2n+2} , нафтових C _n H _{2n} , ароматичних C _n H _{2n-6} і C _n H _{2n+12} і інших вуглеводнів. Крім того, у відпрацьованих газах містяться органічні пероксиди і альдегіди (недоокислені вуглеводні), цю групу вуглеводнів прийнято позначати загальною формулою RCHO Найбільша кількість альдегідів утворюється на режимах холостого ходу і малих навантажень, коли температури згоряння в двигуні невисокі

Продовження таблиці 2.4

1	2
Шоста група <i>Сажа</i>	<p>Тверді частинки включають <i>нерозчинні</i> (твердий вуглець, оксиди металів, діоксид кремнію, сульфати, нітрати, асфальти, сполуки свинцю) і <i>розчинні в органічному розчиннику</i>, речовини (смоли, феноли, альдегіди, лак, нагар, важкі фракції, що містяться в паливі і маслі).</p> <p>Саж (твердий вуглець) є основним компонентом нерозчинних твердих частинок. Утворюється при об'ємному піролізі (термічному розкладанні вуглеводнів в газовій або паровій фазі при недоліку кисню). До складу твердих частинок окрім сажа входять з'єднання сірки, свинцю.</p> <p>Не представляє безпосередньої небезпеки для здоров'я людини, але може дратувати дихальні шляхи. Створюючи димний шлейф за транспортним засобом, сажа погіршує видимість на дорогах. Найбільша шкода сажі полягає в адсорбуванні на її поверхні бенз-а-пірену, що у цьому випадку робить більш сильний негативний вплив на організм людини, чим у чистому виді</p>
Сьома група <i>сірчисті з'єднання</i> SO_2 , H_2SO_4 , H_2SO_3	<p>більше сірки входить до складу дизельних палив у порівнянні з іншими видами палив, використовуваних на транспорті. Під час згорання сірка реагує з киснем і водою, утворюючи оксиди сірки, сірчану і сірчасту кислоти. Впливає на слизові оболонки та верхні дихальні шляхи, бронхи. Високий вміст сірки в паливі скорочує строк роботи каталізаторів бензинових та дизельних двигунів.</p>
Восьма група <i>свинець і його з'єднання</i> <i>тетраетилсвинець</i> $Pb(C_2H_5)_4$	<p>У камері згорання з'єднання свинцю перетворюють на газоподібні речовини, які викидаються з циліндрів двигуна разом з відпрацьованими газами в атмосферу. У відпрацьованих газах свинець також міститься як аерозоль оксидів свинцю і з'єднань свинцю з бромом або хлором у вигляді солей.</p> <p>У бензин як антидетонаційну присадку вводять тетраетилсвинець, свинець і його з'єднання знижують активність ферментів і порушують обмін речовин в організмі людини, а також мають кумулятивну дію, тобто здатність накопичуватися в організмі. З'єднання свинцю особливо шкідливі для інтелектуальних здібностей дітей. В організмі дитини залишається до 40% з'єднань, що потрапили до нього.</p>

Склад відпрацьованих газів залежить від роду застосованих палив, присадок і масел, режимів роботи двигуна, його технічного стану, умов руху

автомобіля та ін. Токсичність відпрацьованих газів бензинових двигунів обумовлюється головним чином вмістом оксиду вуглецю та оксиду азоту, а дизельних двигунів – оксидом азоту та сажі (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 – Склад відпрацьованих газів

Компоненти	Бензинові двигуни	Дизельні двигуни
Азот, ч/о	74-77	76-78
Кисень, %	0,2-8,0	2-18
Пари води, %	3,0-13,5	0,5-10,0
Вуглекислий газ, %	5-12	1-10
Диоксид вуглецю, %	5,0-14,0	1,0-12,0
Оксид вуглецю, %	0,1-10	0,01-0,3
Оксиди азоту, %	0,1-0,5	0,001-0,4
Альдегіди (в перерахунку	0,2	0,009
Вуглеводні, %	0,2-3,0	0,01-0,5
Сірчаний газ, %	0-0,002	0.03
Оксид сірки, %	0.003	0.0-0,015
Сполуки свинцю, мг/м ³	0-60	-
Сажа, г/м ³	0,4	0.01-1,1
Бенз(а)пірен, мг/10000 м ³	до 0,00002	до 0,00001

Як бачимо з таблиці, основними компонентами відпрацьованих газів є азот, кисень, пари води, двоокис та оксид вуглецю. До токсичних компонентів відносяться оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, альдегіди, оксид сірки, сажа і бензапірен.

При згорянні 1 кг бензину при середніх швидкостях і вантажах виділяється приблизно 300-310 г токсичних компонентів (225 г оксидів вуглецю, 55 г оксидів азоту, 20 г вуглеводнів, 1,5-2,02 г оксиду сірки, 0,8-1 г альдегідів, 1-1,5 г сажі та ін.).

При згорянні 1 кг дизельного палива виділяється близько 80-100 г токсичних компонентів (20-30 г оксиду вуглецю, 20-40 г вуглеводнів, 10-30 г оксидів сірки, 0,8-1,0 г альдегідів, 3-5 г сажі та ін.)

Всі отруйні забруднюючі речовини від рухливих і стаціонарних джерел по ступеню небезпеки поділяються на чотири класи:

- 1) надзвичайно небезпечні (тетраетилсвинець, свинець, ртуть і ін.);

- 2) високонебезпечні (марганець, мідь, сірчана кислота, хлор і ін.);
- 3) помірковано небезпечні (ксилол, метиловий спирт і ін.);
- 4) малонебезпечні (аміак, бензин паливний, оксид вуглецю, ацетон і ін.).

2.4 Контрольні питання

1. Перелічите типи впливу транспортно-дорожнього комплексу на навколишнє середовище.
2. Які існують масштаби наслідків впливу транспортно-дорожнього комплексу на навколишнє середовище?
3. Класифікація відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання.
4. На скільки груп поділяються по хімічному складу і фізичним властивостям всі компоненти відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання?
5. На скільки класів по ступеню небезпеки поділяють всі отруйні речовини від рухомих і стаціонарних джерел? Перелічите їх.

Тема 3 Характеристика шкідливих речовин, які поступають в навколишнє середовище під час роботи двигунів автомобілів

3.1. Характеристика традиційних видів палив

До основних видів палива, використовуваних в життєвих циклах об'єктів транспорту відносять: стислий природний газ, зріджений нафтовий газ, водень, метанол, діметілефір, бензин, дизпаливо, мазут, викопне вугілля (антрацит, кам'яне вугілля, буре вугілля).

Природний газ складається з метану CH_4 (до 97 %) і інших граничних вуглеводнів. Метан простий представник класу граничних вуглеводнів. Це безбарвний, легкий горючий газ, що не має запаху і майже нерозчинний у воді. Всі граничні вуглеводні горять і можуть, використовуються як паливо. Метан

перший представник ряду граничних (насичених) вуглеводнів склад, яких відповідає формулі C_nH_{2n+2} (де n – кількість атомів вуглецю).

Назви насичених вуглеводнів	Формула	Назви ненасичених вуглеводнів	Формула
Метан			
Етан	C_2H_6	Етилен	C_2H_4 , або $CH_2=CH_2$
Пропан	C_3H_8	Пропен	C_3H_6 , або $CH_3-CH=CH_2$
Бутан	C_4H_{10}	Бутен	C_4H_8 , або $CH_3-CH_2-CH=CH_2$
Пентан	C_5H_{12}	Пентен	C_5H_{10} , або $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH_2$
Гексан	C_6H_{14}	Гексен	C_6H_{12} , або $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH_2$
Гептан	C_7H_{16}	Гептен	C_7H_{14} , або $CH_3-(CH_2)_4-CH=CH_2$

Рисунок 3.1 – Ряд граничних (насичених) вуглеводнів

Граничні вуглеводні входять до складу нафти і продуктів їх перегонки. При фракційній перегонці нафти розділяють на кипіння фракції, що відрізняються по температурах, і одержують наступні нафтопродукти:

а) бензини (температура кипіння 40 – 180 °C) містять вуглеводні від C_5H_{12} до $C_{10}H_{22}$, при повторній перегонці з них можуть бути виділені легкі нафтопродукти, для яких температура кипіння значно менша: петролейний ефір (40 – 70 °C), авіаційний бензин (70 – 100 °C), автомобільний бензин (100 – 120 °C);

б) гас (температура кипіння 180 – 270 °C) містить вуглеводні від $C_{10}H_{22}$ до $C_{16}H_{34}$;

в) соляріві масла (температура кипіння 270 – 360 °C) містять суміші вуглеводнів від C_{12} до C_{20} ; з них одержують змащувальні масла і різні види дизельного палива;

г) мазут (нафтові залишки – до 40 – 50 %) містять ще важчі (вищі) вуглеводні; з мазуту одержують *важкі змащувальні масла, вазелін, парафін*.

3.2. Джерела викидів шкідливих речовин автомобільних двигунів внутрішнього згорання (ДВС)

Джерелами викидів шкідливих речовин ДВС наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Процентний розподіл шкідливих викидів між трьома джерелами забруднення наступне

Джерело викиду	CO	C_mH_n	NO_x
Відпрацьовані гази	100	55	100
Гази картерів	—	25	—
Випаровування з системи живлення	—	20	—

Гази картерів – утворюються в результаті прориву газів з камери згорання в картер через нещільність циліндро-поршевої групи. Тут вони змішуються з парами масел і палива, яке змивається із стінок циліндра. Викиди картерів наступні: по C складають 2 – 8 %, C_mH_n – 150 – 300 %, NO_x – до 2 %. Кількість шкідливих речовин, які викидаються з газами, картерів дизеля, менше, ніж у бензинового двигуна. Сучасні автомобілі мають переважно замкнуту систему вентиляції картера, яка практично робить неможливим викиди шкідливих речовин в атмосферу. Шкідливі речовини поступають в циліндри двигунів і там згорають. Гази, картерів, і випаровування полягають, в основному, з вуглеводнів.

Випаровування палива з системи живлення

Основні джерела **випаровування палива** – паливний бак і карбюратор. Це більше відноситься до бензинових двигунів, дизельне паливо має меншу здатність випаровуватися, і паливна система дизеля більш герметична. Випаровування бензину попадають в атмосферу з паливного бака, а для карбюраторних двигунів – додатково з карбюратора.

Випаровування – пароутворення з поверхні, що протікає при будь-яких температурах і, як правило, одночасно з процесом теплообміну.

При випаровуванні з поверхні розрізняють:

- випаровування з вільної поверхні рідини (випаровування палива при зберіганні і транспортуванні, з паливного бака);
- випаровування тонких плівок, крапель рідини (палив, лакофарбних матеріалів, розчинників) з поверхні деталей, вузлів, агрегатів, конструкцій інженерних споруд і дорожніх покриттів.

3.3 Контрольні питання

1. Перерахуйте джерела викидів шкідливих речовин автомобільних двигунів внутрішнього згорання (ДВС).
2. Що включають в себе тверді частинки відпрацьованих газів?
3. Дайте характеристику трьом групам на які поділяється природний газ?
4. Опишіть процес утворення картерних газів.

Тема 4 Транспортний потік як джерело шуму та інших шкідливих дій на навколишнє середовище

4.1 Шумове забруднення навколишнього середовища

Шумом називаються будь-які небажані для людини звуки, що заважають праці або відпочинку, що створюють акустичний дискомфорт. **Фактори, що впливають на рівень транспортного шуму.** Основним джерелом шуму в містах є транспорт, і його шумовий вплив постійно росте. В таблиці 4.1 представлено основні фактори, що впливають на рівень шуму у містах.

Показники шумового впливу. Об'єктивними показниками шумового впливу є *інтенсивність, висота звуків і тривалість впливу.*

Інтенсивність характеризує величину звукового тиску, що роблять звукові хвилі на барабанну перетинку вуха людини і вимірюється в децибелах (дБА).

Персонал транспортних підприємств, безпосередньо зайнятий у перевізному процесі і ремонті транспортних засобів, працює в умовах підвищеної інтенсивності шуму.

Таблиця 4.1 – Фактори що впливають на рівень шуму у містах

Фактор	Характеристика впливу
1	2
<i>Інтенсивність транспортного потоку</i>	найбільші рівні шуму реєструються на магістральних вулицях великих міст при інтенсивності руху 2000-3000 авт/год
<i>Швидкість транспортного потоку</i>	при збільшенні швидкості транспортних засобів відбувається зростання шуму двигунів, шуму від взаємодії коліс з дорожнім покриттям і подолання опору повітря
<i>Склад транспортного потоку</i>	вантажний транспорт створює більший шумовий вплив у порівнянні з пасажирським. Тому зростання частки вантажних автомобілів в транспортному потоці приводить до загального зростання шуму
<i>Тип двигуна</i>	порівняння двигунів порівнянної потужності дозволяє провести їхнє ранжирування по зростанню рівня шуму – електродвигун, карбюраторний двигун, дизель, паровий, газотурбінний двигун
<i>Тип і якість дорожнього покриття</i>	найменший шум створює асфальтобетонне покриття, потім по зростаючій – бруківка, кам'яне і гравійне. Несправне дорожнє покриття будь-якого типу, що має вибоїни, розкриті шви і нестиковки поверхонь, а також ями і просідання створює підвищений шум
<i>Планувальні рішення територій</i>	подовжній профіль і звивистість вулиць, наявність різнорівневих транспортних розв'язок і світлофорів впливають на характер роботи двигунів, а отже, і на створюваний шум. Висота і щільність забудови визначають дальність поширення шуму від магістралей. Так, ширина зон акустичного дискомфорту уздовж магістралей у денні години може досягати 700 – 1000 м у залежності від типу прилягаючої забудови
<i>Наявність зелених насаджень</i>	уздовж магістралей по обидва боки передбачають санітарно-захисні зони, у яких висаджують дерева. Лісопосадки перешкоджають поширенню шуму на прилеглі території

Значення шуму, що виникає при русі транспортних засобів, якому піддаються водії і пасажери, а також люди, які знаходяться поблизу від транспорту, що рухається, представлені у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Інтенсивність шуму від транспортних засобів

Вид транспорту	Інтенсивність шуму, дБА
Легковий автомобіль	70-80
Автобус	80-85
Вантажний автомобіль	80-90
Потяг метрополітену	90-95
Поїзд (у 7 м від колії)	95-100
Поїзд (у коліс)	125-130 дБА
Реактивний літак на зльоті	130-160

Висота звуку – другий показник впливу шуму, визначається частотою коливань середовища і вимірюється в герцах (Гц). 1 Гц дорівнює одному коливанню в секунду. У залежності від частоти звукові коливання підрозділяються на:

- інфразвукові (низькочастотні) з частотами менш 20 Гц;
- акустичні (чутні) з частотами від 16 – 20 до 20000 Гц;
- ультразвукові (високочастотні) з частотами від 20000 до 10^9 Гц;
- гіперзвукові (надвисокочастотні) з частотами 10^9 – 10^{13} Гц.

Значний фізіологічний вплив на організм людини роблять нечутні *інфразвуки*, що мають особливо великі амплітуди коливань, які входять у резонанс із коливаннями внутрішніх органів і можуть відчуватися як біль у вусі. Багато джерел інфразвуку мається на транспорті. З ним сполучена робота компресорних установок, гальмових систем потягів і вантажних автомобілів, тягових електродвигунів, дизелів, газових турбін і т.д.

Тривалість шумового впливу – третій показник впливу шуму. Велика тривалість впливу шуму впливає на слух і загальне здоров'я людини.

Критерії суб'єктивного сприйняття шуму людиною. Три основні фізичні характеристики звуку: рівень (інтенсивність), розподіл по частотах (висота звуку) і час (тривалість впливу). Критерії суб'єктивного сприйняття шуму людиною наведено у таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 - Критерії суб'єктивного сприйняття шуму людиною

Критерії	Характеристика
<i>Максимальні рівні шуму</i>	з урахуванням психофізіологічної реакції людини на шум
<i>Ефективні рівні шуму</i>	характеризують вплив шуму при одиничному прямованні транспортного засобу з урахуванням часу його звучання
<i>Рівні сумарного впливу шуму</i>	що враховують не тільки максимальні рівні при кожному прямованні, але і їхнє число за визначений час доби

Основними заходами щодо зниження транспортного шуму, які варто порівнювати по витратах, є:

- виключення перетинань транспортних потоків, забезпечення рівномірного вільного руху;
- зниження інтенсивності руху, заборона вантажного руху в нічний час;
- видалення транзитних магістралей і доріг з вантажним рухом з житлових зон;
- пристрій шумозахисних споруджень і (або) зелених насаджень;
- створення на пришляховій території захисних смуг уздовж доріг, забудова яких припустима тільки для споруджень без санітарних обмежень шуму.

4.2 Вібрація і шляхи її зменшення

При русі автомобіля виникають коливання, обумовлені неврівноваженими силовими впливами у вузлах і агрегатах автомобіля, а також зовнішнім перемінним впливом від нерівностей дорожнього покриття. Ці коливання передаються на кузов автомобіля і через дорожнє покриття і ґрунт – на елементи пришляхового простору. Вплив вібрацій можна розглядати за аналогією із шумом у двох аспектах: вплив на водія і пасажирів автомобіля і вплив на навколишнє середовище.

По способу передачі на людину розрізняють *загальну* і *локальну* вібрації. *Загальна вібрація* передається через опорні поверхні на тіло людини, яка стоїть або сидить, і викликає струс всього організму, *локальна вібрація* передається

через руки людини. Водій автомобіля одночасно піддається впливові загальної і локальної вібрацій, а пасажир і пішохід, який знаходиться поруч із проїзною частиною – загальній.

Коливання автомобіля по всіх параметрах близькі до тих, що відносно легко переносяться людиною, тобто до параметрів коливань тіла людини при ходьбі. Вплив вібрацій на людину викликає ряд негативних змін в органах і системах людини: зміна ритму і частоти подиху, артеріального тиску, зниження гостроти зору, особливо бінокулярного.

Вібрації, що виникають у дорожнім покритті, обумовлені його тимчасовим стиском при проїзді автомобіля і наступним швидким зняттям навантаження. Виникаючі в такий спосіб коливання покриття дороги передаються на ґрунт і далі на будинки і спорудження. Рівень вібрацій при цьому залежить від інтенсивності і швидкості руху, складу потоку і рівності дорожнього покриття.

Передача вібрації на навколишні спорудження залежить від ґрунту, його щільності, ступеня однорідності і гранулометричного складу. Ці ж параметри визначають і частоту коливань. У середньому частота складає 10 – 25 Гц.

Для зниження рівня вібрацій у пришляховому просторі застосовують організаційні і будівельні міри. До будівельних заходів для захисту будинків і споруджень від вібрацій можна віднести спорудження антивібраційних екранів-траншей між фундаментом і дорогою. Антивібраційний екран являє собою траншею, що копається поблизу дороги, шириною 0,3 – 0,5 м і глибиною 2 – 5 м. Її заповнюють грубозернистим піском, гравієм або щебенем. Такі екрани намагаються влаштовувати якнайближче до краю проїзної частини, тому що при цьому їхня ефективність збільшується, і глибина може бути меншою. Пристрій таких екранів необхідно, якщо будинки розташовані ближче 30 м від найближчої до них смуги руху. На відстані від автомобільної дороги понад 100 м вібрацією можна зневажити.

4.3 Електромагнітне випромінювання автомобілів

Автомобіль містить цілий ряд джерел електромагнітних випромінювань, що виявляють себе в процесі роботи двигуна і при русі автомобіля. Більшість цих джерел зв'язано із системою електроустаткування автомобіля. Електромагнітні хвилі, що виникають при роботі автомобіля, є перешкодами теле- і радіопередач, а також впливають на людину.

Для характеристики електромагнітних випромінювань застосовують частоту або довжину хвилі і напруженість поля у вольтах або ерстедах.

Воно по-різному впливає на різні живі організми, в деяких випадках стимулює життєві процеси (на цьому засновані прийоми передпосівної обробки насіння електричним струмом різної частоти), в інших - служить джерелом хвороб. Дані про вплив електромагнітного забруднення на здоров'я людини суперечливі, однак цілком очевидно, що слід уникати тривалого перебування під ЕМП і, тим більше, не потрапляти в сектор дії випромінювання локаторів.

Основні методи зниження рівня електромагнітних випромінювань на стадії проектування і виготовлення автомобілів – підвищення екрануючої здатності кузова автомобіля і застосування перешкодоподавляючих пристроїв у системі запалювання.

4.4 Контрольні питання

1. Які фактори впливають на рівень транспортного шуму?
2. Які існують показники шумового впливу?
3. Основні заходи щодо зниження транспортного шуму.
4. По способу передачі на людину які розрізняють види вібрації?
5. Що таке „антивібраційний екран”? Для чого він використовується?
6. Чи змінюється рівень електромагнітного випромінювання залежно від режимів роботи двигуна і його параметрів?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2 ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРОДУКТАМИ ЗНОШУВАННЯ, ВИРОБНИЧИМИ ВІДХОДАМИ

Тема 5 Забруднення продуктами зносу транспортних засобів

5.1 Продукти зносу

В процесі руху транспортних засобів в навколишнє середовище поступають продукти зносу, які істотно забруднюють його.

Знос - відносно рівномірне за площею зменшення товщини покриттів, деталей і т. д., що відбувається в результаті їх тертя між собою під час роботи.

Основні джерела такого виду забруднення повітря, води, ґрунту можуть бути: *деталі двигуна і трансмісії, гальмівні колодки, шини*.

Продуктами зносу являються:

- *мінеральний пил* (з дорожнього одягу і внесеної з колесами автомобіля на проїжджу частину грязі, в результаті ерозії ґрунту з не укріплених укосів);
- *гумова крихта (пил)*;
- *азбестовмісні частинки* фрикційних матеріалів, використовуваних в об'єктах транспорту (диски зчеплення, гальмівні накладки);
- *частинки металів* (свинцю, міді, цинку, кадмію, нікелю).

5.2 Мінеральний пил

Утворюється в результаті взаємодії транспортного засобу і дороги. Найбільший об'єм виділення мінерального пилу зв'язаний:

- із зносом покриттів дорожнього одягу:
 - а) для вдосконалених покриттів від стирання їх поверхні шинами.
 - б) для (щебеневих, гравієвих) - в результаті вибивання колесами автомобіля з покриття окремих щебінок в сухий період року
- змітання дрібних частинок з покриттів вітром і повітряними вихорами при русі транспортних засобів або змивання їх водою.

Знос дорожніх покриттів залежить від міцності кам'яного матеріалу, ретельності виконання будівельних робіт, своєчасності проведення поточних ремонтів, типу транспортних засобів, ступеня використання вантажопідйомності, швидкості руху і типу шин. Знос і руйнування дорожніх покриттів є головним джерелом забруднення водного стоку.

5.3 Гумова крихта (гумовий пил)

Значну частину забруднення навколишнього середовища продуктами зношування автомобіля складають продукти зношування шин.

Розрахунки, виконані Госавтотранспроектом Мінтрансу України, показали, що кожен легковий автомобіль до повного зносу малюнка протектора комплекту шин викидає в навколишнє середовище в середньому 14,2 кг гумового пилу, а вантажний автомобіль або автобус (з колісною формулою 4х2) – 92,2 кг. Разом з тим, інтенсивність викидання гумового пилу у автомобілів з шинами, які відновлені методом накладення нового протектору, в два рази більша, ніж в серійних.

За орієнтовними розрахунками, вантажні автомобілі АТП середньої потужності протягом року викидають в атмосферу близько 30 тонн гумового пилу.

Розрізняють три основні види зносу протекторних гум:

- втомний (гистерезісний або механохімічний);
- абразивний;
- за допомогою «скачування».

Склад гумового пилу:

Основними компонентами пилу являються: каучук, саж, смоли і масла. Встановлено, що приблизно 10 % цьому пилу (природної каучук) розпадається, і переробляється бактеріями, які є в ґрунті і включаються в кругообіг вуглецю.

Синтетичний каучук складає 38 % маси шини, стійкий до атмосферних умов і мікроорганізмів, тому не відбувається його надходження в природній кругообіг. Вважається, що під впливом кисню і ультрафіолетового

випромінювання його молекули розпадаються, і відбувається це значно швидше, ніж в компактному гумовому виробі.

Саж, який за масою складає 25 – 30 % продуктів зношування, забруднює атмосферу, затримуючись в повітрі протягом 8 діб, погіршуючи тим самим видимість на дорогах і впливаючи на органи дихання людей, як будь-який пил. Через наявність цього пилу після дощу дороги стають дуже слизькими і небезпечними.

5.4 Шляхи зниження продуктів зношування шин

На інтенсивність зносу впливають наступні чинники: конструкція шини; малюнок протектора; склад гуми; швидкість руху; технічний стан автомобіля; навантаження на колесо; тиск повітря в шині; температура повітря і шини; стиль і майстерність водіння.

Одним з найбільш ефективних шляхів зниження утворення продуктів зношування шин є виконання вимог правильної експлуатації, тобто систематичний контроль тиску в шинах, перевірка установки кутів розвалу і збіжності керованих коліс, своєчасна перестановка коліс і т. п..

5.5 Азбестовий пил

Традиційним матеріалом для виробництва гальмівних колодок завжди був азбест. Це волокнистий мінерал, який має унікальні властивості, такі як термостійкість, міцність, еластичність, які не мають інші природні матеріали.

Проте азбестовий пил, який утворюється під час експлуатації, визнаний дуже шкідливим для здоров'я людини. Вона попадається в органи дихання і не виводиться з організму, накопичується і приводить до захворювань. У багатьох розвинених країнах світу застосування азбесту в будь-яких областях заборонено законодавчо.

Для заміни азбесту запропоновані композиційні матеріали, в яких роль азбесту виконують сталеві волокна.

5.6 Частинки металів

Що стосується спрацьовування деталей двигуна і трансмісії, то зменшувати його можна своєчасною мастилами якісними змащувальними маслами і використанням рекомендованих для даного транспортного засобу масел з дотриманням періодичності заміни масла в змащуючих системах.

5.7 Контрольні питання

1. Які речовини є продуктами зносу?
2. Дайте характеристику три основні види зносу протекторних гум
3. Назвіть шляхи зниження продуктів зношування шин.

Тема 6 Виробничі відходи автотранспортних підприємств і шляхи їх утилізації

6.1 Джерела утворення виробничих відходів автотранспортних підприємств

При виконанні технічного обслуговування транспортних засобів задіяні підрозділи, зони періодичних і оперативних форм технічного обслуговування. Виконання ремонтних робіт ведеться на виробничих ділянках. Використовуване в процесах технічного огляду і ремонту технологічне устаткування, верстати, засоби механізації і котельні установки є стаціонарними джерелами забруднюючих речовин.

У багатьох технологічних процесах утворюються виробничі стічні води. Склад і кількість цих вод різні. Ремонтні роботи супроводжуються також забрудненням ґрунту, нагромадженням металевих, пластмасових і гумових відходів поблизу виробничих ділянок і відділень.

Спрацьовані нафтопродукти. До складу спрацьованих нафтопродуктів входять спрацьовані моторні мастила, трансмісійні мастила, консистентні

мастила, індустріальні мастила, а також нафтопродукти, які змиваються з агрегатів і вузлів під час мийки.

Раціональна організація збирання, зберігання і повторного використання на автотранспортних підприємствах нафтопродуктів має велике екологічне і економічне значення.

Встановлено три групи збирання спрацьованих нафтопродуктів:

1. Мастила моторні спрацьовані – моторні мастила, які використовуються в трансмісіях в суміші з індустріальними мастилами.

2. Мастила індустріальні спрацьовані – разом з виділеними із спрацьованих емульсій, суміші індустріальних мастил, турбінних, компресорних і т. і.

3. Суміші нафтопродуктів спрацьовані – маються на увазі ті, що застосовуються як миючі рідини: бензин, керосин, дизельне паливо, трансмісійні мастила і т. і.

Змішування спрацьованих мастил і інших нафтопродуктів з продуктами не нафтового походження не допускається.

Для збирання відпрацьованих нафтопродуктів і їх заміни на автомобілях застосовують спеціальне обладнання: пересувні ємності, возики і т. і.

Найефективнішими є стаціонарні пости для заміни мастил і промивання двигунів із спеціальними пристроями, які надають можливості механізувати процес зливання спрацьованих мастил і промивних рідин.

Зібрані за групами нафтопродукти мають бути направлені на підприємства, які спеціалізуються на збиранні нафтопродуктів та їх подальшій переробці.

Стічні води. До стічних вод відносяться води, які в процесі використання забруднюються різними компонентами. Стічні води в своєму складі мають нафтопродукти, поверхнево-активні речовини миючих засобів, залишки фарби і розчинників, а також пісок, глину і інші тверді частинки. Природно, що без відповідного очищення стічні води не можуть направлятись в водойми чи каналізацію та використовуватись в оборотному водопостачанні. Такі води мають відповідати певним санітарно-технічним вимогам, до яких відносяться:

– гранично допустима концентрація (ГДК) нафтопродуктів має становити 25 мг/л;

– біохімічна потреба в кисні (БПК), тобто масова концентрація кисню, необхідна для окислення органічних речовин в стічних водах аеробними бактеріями при 20°C не повинна перевищувати 50 мг/л;

– хімічна потреба в кисні (ХПК), тобто масова концентрація кисню, необхідна для повного окислення забруднень не повинна перевищувати БПК більш як в 1,5 рази;

– водневий показник кислотності та лужності рН повинен знаходитись в межах 6,6...8,5;

– загальна концентрація солей в стічних водах не повинна перевищувати 10 г/л;

– гранично допустимі концентрації синтетичних поверхнево-активних речовин – 20 мг/л.

Одним з сучасних напрямків покращення очищення стічних вод миючих установок є біохімічне очищення води, яке дозволяє значно збільшити термін використання води при зворотному водопостачанні.

Відпрацьований електроліт і свинцевий шлам. На автотранспортних підприємствах у великих об'ємах зберігається сірчана кислота для приготування електроліту акумуляторних батарей. В процесі ремонту батарей утворюється спрацьований електроліт – шкідлива для довкілля речовина, яка потребує нейтралізації.

Відходи ацетиленових генераторів. На АТП в результаті застосування ацетиленових генераторів для зварювання і різання металу утворюються відходи карбиду кальцію. Погано організоване збирання, зберігання і утилізація цих відходів призводить до забруднення ґрунту і стічних вод.

Відпрацьована гальмівна рідина. Для запобігання попадання гальмівної рідини в навколишнє середовище необхідно в автопідприємстві використовувати для прокачування гальмівної системи автомобіля свіжою гальмівною рідиною спеціальну установку.

Зливу при цьому відпрацьовану гальмівну рідину відстоюють і очищену частково використовують повторно, а забруднену – утилізують.

Відпрацьовані антифриз і вода з систем охолодження. Через розширення використання в системах охолодження автомобільних двигунів рідин, що не замерзають за низьких температур (антифризів), які містять отруйну речовину етиленгліколь, виникає небезпека забруднення ним ґрунту і стічних вод. Тому на АТП має бути налагоджено збирання, зберігання і утилізація спрацьованих антифризів.

Для перевезення і зберігання як свіжих, так і спрацьованих антифризів застосовують металеві бочки чи балони з пробками чи кришками, які щільно закриваються. На тарі, в якій зберігається антифриз, обов'язково має бути напис „Отрута” і знак отруйної речовини.

Відпрацьовані фільтри і брудне ганчір'я. Після технічного обслуговування і поточного ремонту автомобілів на АТП накопичується велика кількість спрацьованих фільтруючих елементів, а також брудного ганчір'я.

Найефективнішим заходом утилізації спрацьованих фільтруючих елементів і брудного ганчір'я є спалювання в котельнях.

6.2 Встановлення рівнів шкідливого впливу і лімітів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря

Рівні шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів на атмосферне повітря встановлюються з метою введення плати за шкідливий вплив на нього фізичних і біологічних факторів.

До фізичних факторів належать шум, ультразвук, інфразвук, електромагнітні випромінювання, електричні та магнітні поля, лазерне, інфрачервоне, ультрафіолетове випромінювання, іонні струми, електричні заряди, видиме світло, всі види іонізуючого випромінювання.

До біологічних факторів належать окремі види дріжджових пліснявих грибів, бацил, вірусів, інших одноклітинних організмів і продукти їх життєдіяльності (білки, амінокислоти, ферменти (антибіотики, токсини).

Встановлення рівнів шкідливого впливу фізичних і біологічних факторів на атмосферне повітря спрямоване на поступове досягнення нормативів гранично допустимих шкідливих впливів фізичних і біологічних факторів, що визначаються для кожного джерела їх утворення з урахуванням забезпечення дотримання у даному районі санітарно-гігієнічних норм, на основі яких прийняті нормативи екологічної безпеки.

Під санітарно-гігієнічними нормами розуміються гранично допустимі рівні, гранично допустимі концентрації та орієнтовні безпечні рівні впливу на атмосферне повітря.

Ліміти викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря встановлюються з метою вдосконалення економічного механізму стягнення платежів за викиди в атмосферне повітря.

Ліміти викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря є основою для встановлення платежів за забруднення навколишнього природного середовища.

Ліміти викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря – це допустимі, дозволені обсяги викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами по інгредієнтах в цілому для підприємства в тоннах на рік.

Ліміти викидів для пересувних джерел не встановлюються.

Ліміт викиду – це обсяг викиду окремої забруднюючої речовини в цілому на підприємстві в тонах на рік, який встановлюється для платника збору.

Ліміти викидів обов'язково встановлюються платникам збору за викиди в атмосферне повітря основних забруднюючих речовин згідно з додатком А (табл. 1.1 додатка 1 Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України потенційні обсяги викидів яких дорівнюють чи перевищують величини, зазначені в додатку 3 Інструкції).

Для підприємства, у викидах якого присутні декілька забруднюючих речовин і потенційний обсяг викидів хоча б однієї речовини перевищує

величини, зазначені в додатку 3, ліміт викидів установлюється за всіма речовинами незалежно від обсягу викиду.

Потенційний викид – це максимальний загальний викид забруднюючої речовини від стаціонарних джерел викиду при роботі підприємства в режимі номінального навантаження технологічного обладнання, що передбачається проектно-кошторисною документацією.

Ліміт викидів для платників збору визначається на підставі питомих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря на одиницю використаної сировини або виробленої продукції.

Ліміт викидів не повинен перевищувати оцінювальну величину валового викиду в складі затверджених для платника збору проекту нормативів граничнодопустимих викидів (далі – ГДВ), і його встановлення не залежить від терміну дії затвердженого проекту нормативів ГДВ та дозволу на викиди. Для встановлення ліміту викидів платники збору зобов'язані підготувати такі документи:

- клопотання про встановлення ліміту викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря (за довільною формою на бланку заявника);

- проект ліміту викидів за формою, що додається (додаток 6), - на магнітному носії відповідно до програмного продукту, затвердженого Міністерством екології та природних ресурсів України, та в одному примірнику в друкованому вигляді;

- пояснювальну записку до проекту ліміту викидів, у якій слід зазначити таку інформацію: вихідні дані, що взяті для розрахунку ліміту (питомі показники на одиницю використаної сировини та виробленої продукції), розрахунки ліміту викидів на кожний з п'яти років, пояснення зменшення (збільшення) кількості речовин, що викидаються в атмосферне повітря, щодо встановлених величин попереднього і наступного років.

У разі збільшення величин викидів надається детальний розрахунок ліміту викидів та обґрунтування причин зростання.

Платники збору за викиди зобов'язані надати до 1 березня попереднього року (відносно років, на які встановлюється ліміт) на адресу територіальних органів Міністерства екології та природних ресурсів України документи відповідно до п.4.1 Інструкції для встановлення ліміту викидів.

Територіальні органи Міністерства екології та природних ресурсів України розглядають надані платниками збору за викиди проекти лімітів викидів протягом десяти днів. При наявності зауважень до проекту лімітів викидів територіальні органи Міністерства екології та природних ресурсів України направляють на адресу платника збору повідомлення (письмово) з викладенням зауважень.

Ліміт викидів для платників збору встановлюється територіальними органами Міністерства екології та природних ресурсів України терміном на п'ять років та доводиться платникам збору до 1 червня за формою – додаток 7 Інструкції.

Установлений ліміт викидів підлягає обліку територіальними органами Міністерства екології та природних ресурсів України в журналі реєстрації за формою - додаток 8 Інструкції..

У разі потреби платники збору мають право в поточному році звернутися до органу, який встановив ліміт викидів, з проханням скорегувати встановлений ліміт викидів.

Територіальні органи Міністерства екології та природних ресурсів України можуть корегувати встановлений ліміт викидів у поточному році за умови не перевищення оцінювальних величин викидів, затверджених у складі проектів нормативів ГДВ забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел. У разі потреби до завершення дії встановленого ліміту його анулювання здійснюється за рішенням органу, який встановив ліміт, або за рішенням його вищого органу.

6.3 Контрольні питання

1. Види і джерела утворення виробничих відходів автотранспортних підприємств.
2. На які групи поділяються спрацьовані нафтопродукти?
3. Що розуміють під санітарно-гігієнічними нормами?
4. Ким встановлюється порядок видачі завдання і розроблення проектів нормативів гранично допустимих шкідливих впливів транспорту на атмосферне повітря?

Тема 7 Заходи щодо покращення екологічних показників транспортних засобів і інфраструктури транспорту

7.1 Групи природоохоронних заходів

Під екологічною безпекою прийнято розуміти процес забезпечення захищеності життєво важливих інтересів не тільки окремої людини, але і всього суспільства в цілому від погроз, створюваних антропогенним або природним впливом на навколишнє середовище. Ключовими проблемами забезпечення екологічної безпеки на транспорті є захист від забруднення атмосферного повітря, водних об'єктів, земельних ресурсів і надр, захист від транспортного шуму і вібрацій, попередження екологічних наслідків надзвичайних ситуацій і катастроф, забезпечення екологічної безпеки населення, зниження збитку природним ресурсам, у першу чергу біологічним, збереження якості природного середовища, що забезпечує процеси саморегулювання і самоочищення від шкідливих для неї речовин.

Політика екологічної безпеки реалізується шляхом проведення комплексу природоохоронних мір, спрямованих на підвищення екологічних характеристик транспортних засобів і інфраструктури транспорту. Ці заходи з напрямків діяльності підрозділяються на чотири групи: організаційно-правові, архітектурно-планувальні, конструкторсько-технічні, експлуатаційні.

Організаційно-правові заходи включають формування нового еколого-правового світогляду, ефективну реалізацію державної екологічної політики, створення сучасного екологічного законодавства і нормативно-правової бази екологічної безпеки, розробка і виконання механізмів екологічної політики, природоохоронного законодавства на транспорті, екологічних стандартів, норм, нормативів і вимог до транспортної техніки, паливно-мастильним матеріалам, устаткуванню, станові транспортних комунікацій і інших.

Архітектурно-планувальні заходи забезпечують удосконалювання планування усіх функціональних зон міста (промислової, селітебної – призначеної для житла, транспортної, санітарно-захисної, зони відпочинку й ін.) з урахуванням інфраструктури транспорту і дорожнього руху, розробку рішень щодо раціонального землекористування і забудові територій, збереженню природних ландшафтів, озелененню і благоустроєві.

Конструкторсько-технічні заходи дозволяють упровадити сучасні інженерні, санітарно-технічні і технологічні засоби захисту навколишнього середовища від шкідливих впливів на підприємствах і об'єктах транспорту, технічні нововведення в конструкції транспортних засобів.

Експлуатаційні заходи здійснюються в процесі експлуатації транспортних засобів і спрямовані на підтримку їхнього стану на рівні заданих екологічних нормативів за рахунок технічного контролю і високоякісного обслуговування.

7.2 Організаційно-правові заходи

До нормативної документації, відносяться стандарти, будівельні норми і правила (СНіП), санітарні норми і правила (СанПіН), методичні рекомендації, інструкції, посібники й інші документи.

Існує два види стандартів: державні (ДСТУ) і галузеві (ОСТ). Галузеві стандарти аналогічні державним, але відрізняються по сфері своєї дії: якщо державні стандарти поширюються на всі транспортні об'єкти, що знаходяться в

експлуатації, то галузеві розробляються транспортними відомствами і встановлюються тільки на нову продукцію.

Санітарні норми і правила встановлюють санітарно-гігієнічні нормативи гранично припустимих концентрацій шкідливих речовин. Ціль таких нормативів – визначити показники якості навколишнього середовища стосовно до здоров'я людини.

Гранично допустима концентрація (ГДК) – максимальний зміст домішки шкідливої речовини в компонентах екосистем, що приходить на одиницю об'єму (повітря, води або інших рідин) або маси (харчових продуктів, ґрунтів) і віднесене до визначеного часу осереднення, що при періодичному або постійному впливі не робить шкідливого впливу на людину і природні екосистеми з урахуванням віддалених наслідків для потомства.

За часом осереднення розрізняють *максимальну разову ГДК*, що реєструється в межах 20 – 30 хвилин, і *середньодобову ГДК*. Максимальна разова величина ГДК не повинна викликати неприємних рефлексорних реакцій людського організму (алергійної нежиті, відчуття запаху й інших), а середньодобова – токсичних, канцерогенних, мутагенного впливів.

На основі санітарно-гігієнічних нормативів (ГДК різних речовин) розроблені екологічні *нормативи гранично допустимих викидів і скидань шкідливих речовин* (ГДВ і ГДС). Вони характеризують вимоги до джерела шкідливого впливу, вводячи обмеження на викид, скидання, шум, вібрацію, радіоактивне забруднення й ін.

Гранично допустимий викид (скидання) – максимальна кількість шкідливої речовини, дозволена до викиду (скидання) з даного джерела, що не створює в приземному шарі повітря або у воді концентрацію, що представляє небезпеку для людей, тваринного і рослинного світу.

7.3 Архітектурно-планувальні заходи

При створенні і розвитку транспортних систем міст і населених пунктів велика роль повинна бути відведена розробці раціональних планувальних

рішень, що сприяють зниженню негативного впливу транспорту на навколишнє середовище.

Зниження рівня екологічної небезпеки від впливу транспорту можливо шляхом реалізації комплексної програми розвитку міста, що включає архітектурно-планувальні заходи. До них відносяться:

- забезпечення невинного руху транспортних засобів за рахунок будівництва транспортних розв'язок на різних рівнях, тоннелей і пішохідних переходів;
- збільшення числа смуг руху на магістралях, розвиток вулично-дорожньої мережі, ліквідація вузьких в'їздів і виїздів із шосе;
- регулювання транспортних потоків за допомогою керованих комп'ютером світлофорів, впровадження інформаційних технологій керування дорожнім рухом, що дозволяють використовувати принцип «зеленої хвилі» для скорочення простоїв транспортних засобів;
- організація одностороннього руху на ділянках міської забудови з вузькою проїзною частиною, що мають сформований характер планування;
- виділення в центральній частині міст територій із заборонаю або обмеженням на рух великовантажних автомобілів;
- будівництво житлових будинків у віддаленні від транспортних магістралей з дотриманням санітарно-захисних норм;
- прокладка доріг в обхід заповідників і історичних пам'яток;
- виділення спеціальних смуг для руху міського транспорту і велосипедних доріжок з метою заохочення жителів до відмовлення від використання особистих автомобілів;
- урахування у планувальних рішеннях міської забудови місць розміщення зелених насаджень, що сприяють зниженню забруднення атмосферного повітря.

За рекомендацією біологів, гарні результати по зниженню рівня забруднень може дати посадка порід дерев, стійких до відпрацьованих газів транспортних засобів. Найбільш підходящими для великих міст сортами дерев,

які можна висаджувати уздовж автомагістралей, є культурні форми хвойних дерев і тополя. Для захисту житлових будинків від пилу і відпрацьованих газів можуть використовуватися кучеряві рослини.

При розробці генеральних планів розвитку міст виробляється ціннісна оцінка території міста шляхом уведення понять «екологічне ядро» і «екологічний каркас» міста. Виділяються зони стабілізації навантажень, обумовлені їх унікальними функціональними особливостями. Наприклад, до них відносяться лісопаркові масиви, райони історичної архітектурної забудови і місця з ландшафтними особливостями. У цих зонах потрібно розвантаження території від екологічно небезпечних виробництв, у тому числі транспортних.

Проблеми екологічної безпеки знаходять своє відображення в *еколого-містобудівних планах* великих міст. Їх рекомендації є обов'язковими при розробці містобудівної документації (проектів промислової і житлової забудови, прокладки транспортних магістралей, відводу земель під спортивні спорудження й ін.), а також програм розвитку муніципальних округів і окремих територій.

7.4 Конструкторсько-технічні заходи

Конструкторсько-технічні заходи, здійснювані на транспортних засобах, групуються по напрямках: підвищення економічності двигунів, зниження маси конструкції, зменшення опору рухові, зниження токсичності відпрацьованих газів, використання екологічно більш чистих видів палива, застосування електричної енергії. На стаціонарних джерелах скорочення шкідливих викидів досягається переходом до екологічно безпечних ресурсозберігаючих технологій.

7.5 Експлуатаційні заходи

Тривала експлуатація транспортних засобів приводить до зміни технічного стану і регульовальних параметрів ДВЗ. Токсичні атмосферні викиди транспортних засобів ростуть швидше їхнього фізичного зносу і старіння.

Виміри забруднюючих речовин у відпрацьованих газах карбюраторних двигунів проводять за допомогою газоаналізаторів. Чад відпрацьованих газів дизелів визначають за допомогою різних приладів виміру чаду. Контроль токсичності проводиться на підприємствах транспорту в процесі технічного обслуговування.

Серед експлуатаційних заходів щодо підвищення екологічної безпеки важлива роль приділяється охороні земель. Для розробки заходів для захисту ґрунтово-земельного покриву в зонах розташування транспортних підприємств здійснюється контроль його стану за допомогою добору ґрунтових зразків.

Гостро стоїть задача утилізації твердих відходів, що, наприклад, в автотранспортному комплексі включає: автопокришки – 1160 тис. т; свинцеві акумулятори –180-200 тис. т; відходи пластмас – 60 тис. т щорічно.

7.6 Контрольні питання

1. Групи природоохоронних заходів щодо покращення екологічних характеристик транспортних засобів і інфраструктури транспорту.
2. Види робіт при впровадженні архітектурно-планувальних заходів.
3. Мета встановлення санітарно-гігієнічних нормативів ГДК?

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3 УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ НА ТРАНСПОРТІ

Тема 8 Управління екологічною діяльністю на транспорті

8.1 Поняття і функції управління екологічною діяльністю

Управління екологічною діяльністю полягає у впливі на розвиток природи і суспільства з цілями збереження стійкої рівноваги екосистем, раціонального використання природних ресурсів, зменшення забруднення атмосфери, водних об'єктів, ґрунту і надр, зниження шкідливого впливу шумів, вібрацій, випромінювань і інших фізико-хімічних факторів, організації робіт зі знищення й утилізації відходів.

Принципи і методи управління. Управління екологічною діяльністю на транспорті як складова частина єдиного процесу державного управління охороною навколишнього середовища в сучасних умовах і в перспективі виходить з наступних принципів:

- організація ефективного управління екологічною діяльністю за допомогою програмно-цільового планування;
- створення ефективної системи екологічного контролю і моніторингу;
- сполучення правових і економічних методів управління природоохоронною діяльністю на транспорті, розробка нормативно-правової бази;
- застосування системи обов'язкової сертифікації щодо екологічних вимог для транспортних засобів, палива, устаткування, технологій, шляхів сполучення й ін.;
- використання ліцензування для забезпечення дотримання екологічних вимог і обов'язкових умов законодавства;
- формування фінансово-кредитного механізму природокористування в транспортній галузі із широким залученням позабюджетних джерел;

- впровадження економічних ринкових регуляторів для заохочення підприємницьких ініціатив у сфері охорони природи при збереженні державного контролю і нормування в цій області;
- проведення науково-прикладних розробок для рішення актуальних проблем в області екології транспорту;
- розвиток системи екологічної підготовки і перепідготовки фахівців транспорту.

Функції управління. Найважливішими функціями управління екологічною діяльністю є облік і соціально-економічна оцінка природних ресурсів, контроль за станом природного середовища й аналіз його зміни під впливом антропогенної діяльності, планування і фінансування екологічних програм, організація природоохоронної діяльності й ін.

8.2 Екологічний облік

Система кадастрового обліку. Підприємства транспорту повинні вести облік споживаних природних ресурсів і проведених заходів щодо охорони навколишнього середовища. Державні природоохоронні органи ведуть кадастри природних ресурсів: земельних, водних, лісових, надр, тваринного світу, особливо природних територій і об'єктів, що охороняються.

Кадастр природних ресурсів – це систематизований звід зведень, що складаються періодично або шляхом безперервних спостережень з використанням кількісних, якісних і територіально-адресних показників, що характеризують визначений вид природних ресурсів. Кадастровим документом є також облік забруднювачів навколишнього середовища з підрозділом щодо величині і складові викидів, скидань і розташовуваних відходів.

Кожне підприємство-забруднювач навколишнього середовища, у тому числі і транспортні, організують екологічні служби і звітують перед контролюючими органами по прийнятих формах статистичної звітності.

Екологічний моніторинг. В даний час здійснюється перехід до сучасних інформаційних технологій обробки екологічної інформації. У країні розробляється Єдина державна система *екологічного моніторингу* (ЕДСЕМ).

Єдина державна система екологічного моніторингу (ЕГСЕМ) функціонує і розвивається з метою інформаційного забезпечення управління в галузі охорони навколишнього середовища, раціонального використання природних ресурсів, забезпечення екологічно безпечного сталого розвитку країни та її регіонів, ведення державного фонду даних про стан навколишнього середовища та екосистем, природних ресурсах , джерелах антропогенного впливу.

Екологічна експертиза. Екологічний контроль здійснюється не тільки в процесі експлуатації господарських об'єктів, але і на стадії розробки і проектування. З метою перевірки відповідності господарської діяльності вимогам екологічної безпеки суспільства в Україні введена обов'язкова *Державна екологічна експертиза*, що є формою попереджувального контролю й у той же час новим самостійним видом управлінської діяльності. Результатом проведення державної екологічної експертизи є позитивний висновок або заборона реалізації розглянутого проекту. На транспорті об'єктами Державної екологічної експертизи є проекти галузевих програм розвитку, проекти будівництва транспортних магістралей і розміщення об'єктів транспортної інфраструктури, нові види транспортних засобів, техніка і технологічні процеси, у яких застосовуються сировина і матеріали, включаючи паливно-мастильні, проекти стандартів, технічних і правових норм.

При проведенні екологічної експертизи використовуються державні і галузеві стандарти, будівельні і санітарні норми і правила, методичні матеріали Міністерства транспорту і галузевих інститутів.

Крім державної, здійснюється і *суспільна екологічна експертиза*. Вона організується з ініціативи громадян або громадських організацій, а також органів місцевого самоврядування. Така експертиза проводиться громадськими

організаціями або до проведення державної екологічної експертизи, або одночасно з нею.

8.3 Екологічне страхування

Екологічне страхування – це страхування відповідальності об'єктів, розглянутих як потенційних винуватців аварійного, ненавмисного забруднення навколишнього природного середовища, і страхування власних збитків, що виникають у об'єктів такого забруднення.

Призначення страхування. Екологічне страхування є комплексним еколого-економічним важелем, що входить у групу ринкових методів управління. Воно дозволяє здійснювати відшкодування збитку навколишньому середовищу, населенню, господарству в зв'язку з аваріями техногенного характеру не за рахунок держави, а за рахунок підприємства-винуватця через систему екологічного страхування.

Види страхування. Виділяють два види екологічного страхування – обов'язкове і добровільне на випадок екологічного і стихійного лих, аварій і катастроф.

8.4 Екологічне ліцензування і сертифікація

Екологічне ліцензування. Це система заходів, що спрямовані на регулювання природокористування шляхом розробки екологічних вимог і обмежень і видачі дозволів на визначені види діяльності. середовище.

Ліцензія (дозвіл) – це документ, що регулює взаємини між спеціально уповноваженими природоохоронними органами і природокористувачами.

Екологічному ліцензуванню підлягають наступні види діяльності:

- утилізація, складування, переміщення, розміщення, поховання, знищення промислових і інших відходів (матеріалів, речовин);
- проведення екологічної паспортизації, сертифікації, екологічного аудиту;
- здійснення видів діяльності, зв'язаних з роботами (послугами) природоохоронного призначення.

Ліцензії видаються на певний строк: 3 місяці, 1 рік або 5 років регіональними відділеннями транспортної інспекції, за винятком ліцензій на міжнародну транспортну діяльність, що оформляє центральний апарат транспортної інспекції при Міністерстві транспорту.

Екологічна сертифікація. Усі складові перевізного процесу й інших видів діяльності на транспорті, зв'язані з потенційною небезпекою заподіяння шкоди екологічним системам (транспортні засоби, паливно-мастильні й інші матеріали, устаткування, технології, транспортні магістралі, перевантажувальні комплекси і т.д.) повинні бути сертифіковані на відповідність діючим технологічним і екологічним вимогам.

Сертифікація – засіб надання споживачеві гарантій у тому, що придбаний їм виріб (технологічний процес, послуга) відповідає вимогам діючих нормативних документів, незалежно від того, коли, ким і де воно виготовлено. Ціль *екологічної сертифікації* – запобігти можливі негативні наслідки застосування невідповідних екологічним вимогам процесів, робіт, послуг, що приводять до підвищеного навантаження на навколишнє середовище.

Система сертифікації повинна бути орієнтована на поетапну жорсткість екологічних вимог.

Сертифікація транспортної продукції і послуг передбачає:

- визначення відповідності зразка продукції (послуги) установленим вимогам на основі проведених іспитів;
- перевірку виробничих процесів на наявність умов, що забезпечують стабільний рівень характеристик безпеки;
- видачу Сертифіката відповідності або Схвалення типу транспортного засобу;
- інспекційний контроль за об'єктом, що сертифікується.

8.5 Контрольні питання

1. У чому відмінність екологічної сертифікації і ліцензування?
2. Які джерела фінансування заходів в області екології?

Тема 9 Організація екологічної діяльності на підприємствах транспорту

9.1 Планування і фінансування заходів в області екології

Для здійснення екологічної діяльності на транспортних підприємствах створюються спеціальні підрозділи, що відповідають за проведення природоохоронної роботи. По видах транспорту маються розходження у формі і спрямованості роботи, а також у складі і підпорядкованості служб охорони навколишнього середовища (табл. 9.1).

Таблиця 9.1 – Служби з охорони навколишнього середовища

Вид транспорту	Служби з охорони НС
Залізничний транспорт	відповідальність за екологічну безпеку несуть служби управління залізницею: служба водопостачання, водовідведення й екології, служба локомотивного господарства, служба шляху, відділ кадрів і навчальних закладів і науково-технічна рада. Координує їх діяльність у питаннях екологічної безпеки відділ (сектор) охорони природи.
Автомобільний транспорт	інженер з охорони природи, що відповідає за підготовку документації і звітність по екологічних питаннях
Водний транспорт	основна увага приділяється питанням водоочищення і запобігання забруднення акваторій портів. Капітан порту відповідає за запобігання забруднення акваторії порту й атмосферного повітря судами, що заходять у порт. Начальники виробничо-перевантажувальних комплексів і інспекція порт надзору здійснюють щоденний контроль за станом акваторії порту. Інформація з результатів контролю передається в службу по очищенню, що має у своєму розпорядженні спеціальний флот (нафтосміттезбірниками, допоміжними судами), береговим устаткуванням, автомобілями для виконання робіт з очищення і вивозу сміття, ліквідації розливів нафти.

Джерела формування і напрямку витрати коштів екологічних фондів представлені на рисунку 9.1. Важливу роль у фінансуванні грають державний і територіальні екологічні фонди, сприяючи поширенню екологічної інформації,

розвиткові системи екологічного моніторингу, видавничої й еколого-просвітительської діяльності, створенню і функціонуванню заповідників і т. д.



Рисунок 9.1 – Рух коштів екологічних фондів

9.2 Ефективність екологічних заходів

Екологічний ефект або ефект для природи, полягає в зниженні розмірів забруднення екосистем.

Економічний результат, що представляє ефект із позицій суспільства, вимірюється величиною відверненого річного збитку, що виникає при забрудненні середовища існування людей. Цей збиток виражається у втраті частини національного доходу внаслідок підвищення захворюваності, скорочення довголіття, зниження працездатності й інших факторів.

Економічний ефект для підприємства визначається по приросту його прибутку за рахунок зниження розмірів платежів природоохоронним органам у результаті проведення заходів збереження довкілля.

При впровадженні інших заходів щодо зниження токсичності відпрацьованих газів величина плати знижується відповідно ефективності даного заходу.

Економічна ефективність заходів щодо зниження забруднень навколишнього середовища пересувними джерелами транспорту визначається при порівнянні варіантів, у яких використовуються різні технічні засоби удосконалення і планувальні рішення, спрямовані на зниження викидів. Оптимальним визнається варіант, що має найменше значення суми плати за забруднення і приведені витрати на реалізацію заходу.

9.3 Контрольні питання

1. Надайте характеристику руху коштів екологічних фондів.
2. Які існують джерела фінансування природоохоронних робіт в транспортно-дорожньому комплексі?

Тема 10 Екологічна документація транспортного підприємства

10.1 Загальна характеристика документації

Склад документів. Міністерство транспорту розробило і затвердило „екологічні вимоги до підприємств транспортно-дорожнього комплексу”, згідно яким кожне транспортне підприємство повинне вести обов'язкову екологічну документацію:

- розрахунки гранично допустимих викидів (ГДВ) або тимчасово погоджених викидів (ВСВ) в атмосферу і гранично допустимих скидів (ГДС) у водойми;
- дозвіл на ГДВ або ВСВ;
- дозвіл на скидання води і водокористування;
- дозвіл на збереження відходів;
- дозвіл на вивіз відходів;

- екологічний паспорт підприємства;
- державні стандарти на ГДВ шкідливих речовин, у тому числі державні стандарти на токсичність і чад відпрацьованих газів ДВЗ;
- акти, протоколи, розпорядження підприємству з боку спеціально уповноважених державних природоохоронних організацій;
- державна звітність по охороні навколишнього середовища;
- інші обов'язкові до виконання нормативи, правила, інструкції.

Форми звітності. Державна звітність по екологічній діяльності підприємства ведеться по наступних формах: „Звіт про охорону водного господарства” (зведення про шкідливий вплив на природні водні об'єкти відбивають у розділі про показники скидання стічних вод і змісту в них забруднень); „Звіт про охорону атмосферного повітря”; „Звіт про хід будівництва водоохоронних об'єктів і припиненні скидання неочищених стічних вод, наданий підприємствами, що мають завдання по припиненню скидання забруднених вод і будівництву водоохоронних споруджень”; „Звіт про поточні витрати на охорону природи” (покупка приладів, устаткування, асфальтування територій і т.д.); „Капвкладення на природоохоронні цілі”.

Для підприємств, що здійснюють специфічні види діяльності, передбачені додаткові форми звітності.

Транспортне підприємство повинне також мати оформлений Паспорт відходу, що складається щорічно. Санітарними правилами встановлені граничні кількості нагромадження токсичних відходів на території підприємства.

Екологічну документацію транспортного підприємства повинна вести екологічна служба, а при її відсутності – спеціально призначена особа. Контролюють документацію регіональні комітети екології і природокористування, вони ж видають дозволи на ПДВ, ПДС, установлюють ліміти водокористування.

10.2 Екологічний паспорт підприємства

Документом, що комплексно характеризує стан природоохоронних робіт на транспортному підприємстві, є екологічний паспорт. Паспорт розробляється на основі аналізу й узагальнення результатів діяльності підприємства і містить у собі наступні розділи:

- титульний лист;
- загальні зведення про підприємство і його реквізити (вказуються основні види діяльності, виробництва-забруднювачі; приводяться всі джерела виділення забруднень і місця їхнього контролю);
- коротка природно-кліматична характеристика району розташування підприємства (метеорологічні параметри, коефіцієнти розсіювання і фонові концентрації забруднюючих речовин в атмосфері даного регіону, коефіцієнт рельєфу місцевості);
- зведення про використання земельних ресурсів (відвід земель під будинки і спорудження, допоміжне виробництво, адміністративно-побутовий корпус, площадки під розміщення відходів, озеленені території й ін.);
- характеристика сировини, використовуваних матеріальних і енергетичних ресурсів (витрата видів ресурсів на виконання перевізного процесу і підтримка справного технічного стану транспортних засобів, що визначається за допомогою балансової схеми матеріальних потоків, статистичній звітності й інвентаризації; приклад балансової схеми матеріальних потоків для автотранспортного підприємства представлений на рисунку 10.1);

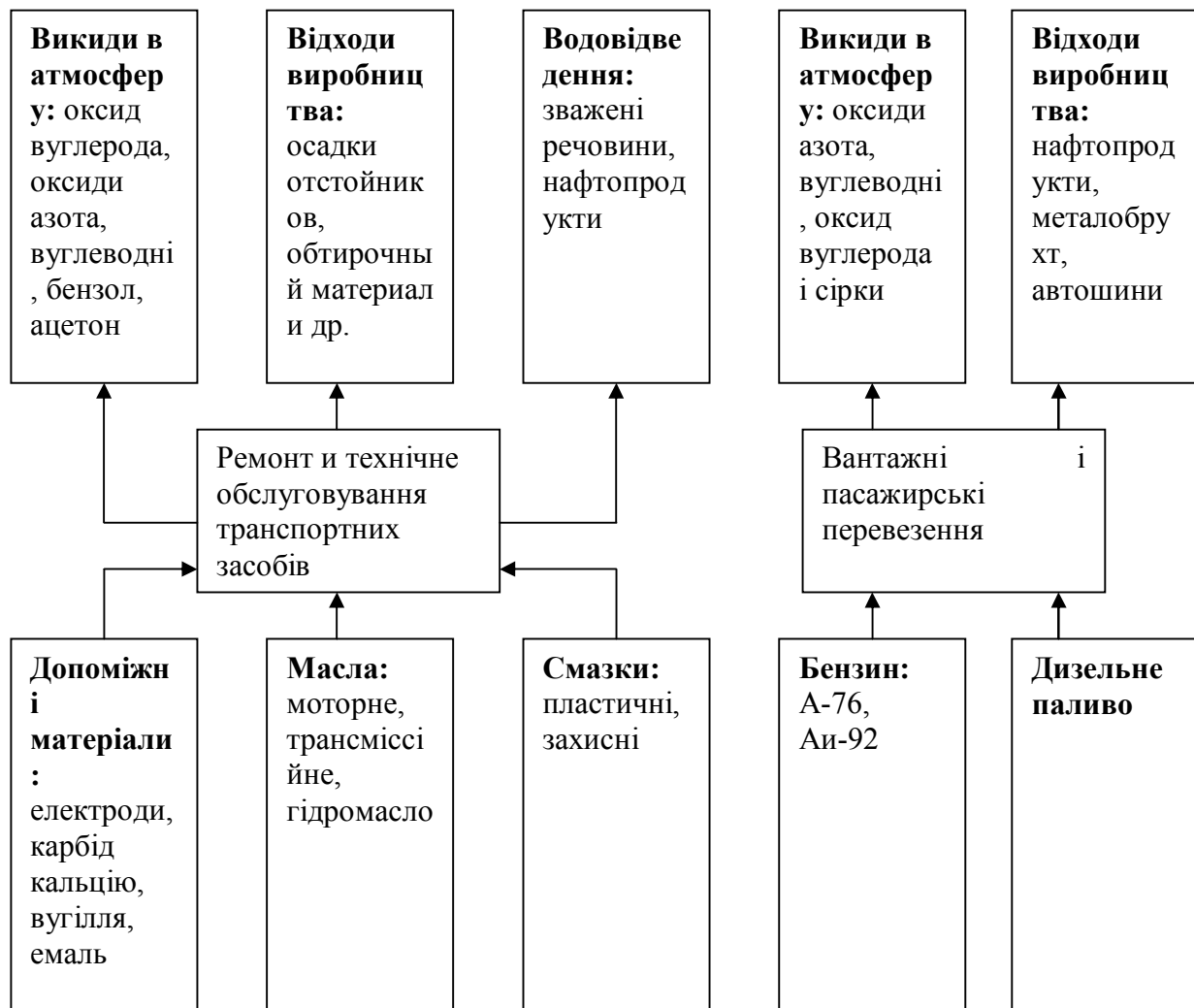


Рисунок 10.1 – Балансова схема основних матеріальних потоків автотранспортного підприємства

- характеристика викидів в атмосферу (приводяться нормативи ПДВ і фактичні значення для кожної забруднюючої речовини);
- характеристика водоспоживання і водовідведення (зведення включають загальні і питомі показники споживання і стоку води; дані про склад і властивості стічної води, параметри очисних споруджень і водозворотних систем; додається балансова схема водоспоживання і водовідведення з указівкою витрати і утрати води на кожній виробничій ділянці);
- характеристика відходам (вказуються вимоги до розміщення відходів, нормативи і фактичні обсяги, а також токсичні властивості);

- зведення про транспорт підприємства (приводиться кількісний склад транспортних засобів, загальний пробіг транспортних засобів, питомі викиди основних забруднюючих речовин, а також сумарний річний викид);
- зведення про еколого-економічну діяльність підприємства (ліміти на використання природних ресурсів, викиди і скидання забруднюючих речовин у навколишнє середовище і розміщення відходів, нормативи плати і розміри екологічних платежів, податкові пільги за впровадження «чистих технологій» і ін.).

В екологічний паспорт поміщують карту-схему підприємства, на яку наносять джерела забруднення атмосфери, водних об'єктів, місця складування відходів, водозаборів, границі санітарно-захисної зони.

Екологічний паспорт розробляється транспортним підприємством і затверджується його керівником. Зведення, викладені в паспорті, використовуються для контролю діяльності підприємства вищестоящими екологічними органами. Один екземпляр паспорта зберігається на підприємстві, другий – у регіональному комітеті з екології і природокористування. При зміні технології, складу устаткування і водного балансу підприємства в екологічний паспорт вносяться відповідні корективи.

10.3 Контроль і відповідальність за екологічні правопорушення.

Забруднення навколишнього середовища, нераціональне використання природних ресурсів, недотримання стандартів і норм якості середовища існування, псування природних об'єктів, у тому числі пам'яток природи, порушення інших екологічних вимог відносяться до категорії екологічних правопорушень, за які передбачена дисциплінарна, адміністративна, цивільно-правова, кримінальна відповідальність посадових осіб і громадян, а також адміністративна і цивільно-правова відповідальність підприємств і організацій.

Види відповідальності відображені в Законі «Про охорону навколишнього природного середовища», Кодексі про адміністративні правопорушення, Цивільному і Кримінальному кодексах й у підзаконних нормативних актах.

Екологічні злочини розцінюються як суспільно небезпечні діяння, що роблять великий вплив на стан суспільної безпеки, що наносять шкоду здоров'ю людей і значний економічний збиток. **Суб'єктами екологічного правопорушення** можуть бути як українські, так і іноземні фізичні і юридичні особи, незалежно від форм власності і підпорядкованості. **Об'єкт екологічного правопорушення** – біосфера в цілому або окремі природні екосистеми. Це важливо враховувати при кваліфікації конкретного правопорушення як екологічного.

Види відповідальності. У залежності від ваги зробленого екологічного правопорушення і його суб'єкта передбачаються різні види еколого-правової відповідальності.

Екологічні правопорушення підрозділяються на дві групи – провини і злочини. Це враховується при визначенні міри відповідальності.

Екологічні провини роблять посадові особи підприємств при невиконанні заходів щодо охорони навколишнього середовища і раціональному природокористуванню. До них застосовують міри дисциплінарної відповідальності, зокрема позбавлення матеріального заохочення або навіть звільнення з роботи.

Екологічний контроль.

Державний екологічний контроль найбільшою мірою може впливати на виконання екологічних вимог, оскільки може спиратися на підтримку правоохоронних органів – прокуратури і суду.

Відомчий екологічний контроль на транспорті здійснює Мінтранс України. У його складі створена транспортна інспекція, що включає в себе підрозділи екологічного контролю, що стежать за екологічним станом транспортних засобів підприємств і організацій транспорту, водних шляхів і доріг. Транспортна інспекція здійснює інспекційний контроль міжнародних автомобільних перевезень, перевірки в пунктах пропуску через Державний кордон транспортних засобів з метою дотримання вимог міжнародних договорів, інспектування і ліцензування діяльності по пасажирських і

вантажних перевезеннях, ремонтів і технічному обслуговуванню транспортних засобів на комерційній основі, будівництву і утриманню автодоріг, реалізації нафтопродуктів і оперативний контроль їх якості.

Створено стаціонарні пости інспекції автовантажного контролю на всіх магістралях, що зв'язують Україну з закордонними країнами, а також на в'їздах у міста, де ведуть перевірку технічного стану автомобільного транспорту по 24 позиціям, що дозволяє виявляти велику кількість екологічних правопорушень і запобігати дорожньо-транспортні випадки.

Відділення транспортної інспекції оснащуються пересувними дорожніми лабораторіями. Такі лабораторії мають спеціальні прилади й оснащення (курвіметр, висотомір, дешифратор тахограф, газоаналізатор) і можуть визначати багато екологічних параметрів вантажних і легкових автомобілів: осьові навантаження на дорожнє покриття, габаритні розміри автотransпортних засобів, облік пройденого ними шляху, швидкісний режим і режим праці і відпочинку водія.

Крім того, приладове оснащення дозволяє визначати всі параметри дорожньої полотнини при його будівництві й експлуатації:

- якість застосовуваних матеріалів;
- відповідність застосовуваних технологій веденню дорожніх робіт;
- лінійні розміри дорожнього покриття, що підлягає реконструкції.

Лабораторія укомплектована системою безперервного контролю рівності дорожнього покриття і реєстрації дефектів на проїзній частині, а також елементів інженерної облаштованості і засобів регулювання дорожнього руху.

При оцінці якості автомобільних палив на АЗС пересувні лабораторії дозволяють перевірити дійсне значення октанового числа бензину; крім того, виявляється відповідність обсягу бензину, що відпускається, показанням лічильника стовпчика.

Виробничий екологічний контроль проводить керівник підприємства, керівники функціональних служб (головного інженера, головного енергетика, головного механіка й ін.) і виробничих підрозділів. Головною задачею такого

контролю є перевірка виконання планів і оформлення документації по використанню природних ресурсів і охороні навколишнього середовища, дотримання нормативів ПДК, виконання інших екологічних вимог.

Суспільний екологічний контроль проводиться в рамках суспільних слухань, зборів, референдумів і т.д.

10.5 Контрольні питання

1. Які обов'язкові екологічні документи повинні вести порти?
2. Перелічите розділи екологічного і акустичного паспорту.
3. У чому складаються особливості складання акустичного паспорта.
4. Які види відповідальності встановлені за екологічні правопорушення?
5. Які задачі входять в обов'язки транспортної інспекції?

ПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Який вплив глобальних екологічних проблем на розвиток суспільства?
2. У чому виявляється взаємозв'язок екологічних проблем?
3. Які міри приймаються світовим співтовариством для рішення глобальних екологічних проблем?
4. Перелічіть типи впливу транспортно-дорожнього комплексу на навколишнє середовище.
5. Які існують масштаби наслідків впливу транспортно-дорожнього комплексу на навколишнє середовище?
6. Класифікація відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання.
7. На скільки груп поділяються по хімічному складу і фізичним властивостям всі компоненти відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання?
8. На скільки класів по ступеню небезпеки поділяють всі отруйні речовини від рухомих і стаціонарних джерел?
9. Перерахуйте джерела викидів шкідливих речовин автомобільних двигунів внутрішнього згорання (ДВС).
10. Що включають в себе тверді частинки відпрацьованих газів?
11. Дайте характеристику трьом групам на які поділяється природний газ?
12. Опишіть процес утворення картерних газів.
13. Які фактори впливають на рівень транспортного шуму?
14. Які існують показники шумового впливу?
15. Основні заходи щодо зниження транспортного шуму.
16. По способу передачі на людину які розрізняють види вібрації?
17. Що таке „антивібраційний екран”? Для чого він використовується?
18. Чи змінюється рівень електромагнітного випромінювання залежно від режимів роботи двигуна і його параметрів?
19. Які речовини є продуктами зносу?
20. Дайте характеристику трьох основних видів зносу протекторних гум
21. Назвіть шляхи зниження продуктів зношування шин.

22. Види і джерела утворення виробничих відходів автотранспортних підприємств.
23. На які групи поділяються спрацьовані нафтопродукти?
24. Що розуміють під санітарно-гігієнічними нормами?
25. Ким встановлюється порядок видачі завдання і розроблення проектів нормативів гранично допустимих шкідливих впливів транспорту на атмосферне повітря
26. Групи природоохоронних заходів щодо покращення екологічних характеристик транспортних засобів і інфраструктури транспорту.
27. Види робіт при впровадженні архітектурно-планувальних заходів.
28. Мета встановлення санітарно-гігієнічних нормативів ГДК?
29. Дайте визначення ГДК і ГДС.
30. У чому відмінність екологічної сертифікації і ліцензування?
31. Які джерела фінансування заходів в області екології?
32. Надайте характеристику руху коштів екологічних фондів.
33. Які існують джерела фінансування природоохоронних робіт в транспортно-дорожньому комплексі?
35. Які обов'язкові екологічні документи повинні вести порти?
36. Перелічите розділи екологічного і акустичного паспорту.
37. У чому складаються особливості складання акустичного паспорта.
38. Які види відповідальності встановлені за екологічні правопорушення?
39. Які задачі входять в обов'язки транспортної інспекції?
40. Дайте визначення поняттю «Навколишнє середовище».
41. Що таке параметричне забруднення?
42. Перерахуйте види впливів різних видів транспорту на екосистему.
43. До якого з негативних впливів дороги на зовнішнє середовище можна віднести транспортний шум, вібрацію та рекреаційні загрузки?
44. Що таке шум?
45. В наслідок чого відбувається утворення продуктів зношування транспортних засобів.

46. Яке зношування відбувається через підвищення температури при терті двох поверхонь і проявляються в утворенні на поверхні протектора дір та тріщин у результаті різкого й тривалого гальмування або розгону автомобіля, при русі з більшими швидкостями на поворотах?
47. Що не впливає на інтенсивність зносу протекторної резини транспортного засобу?
48. Від чого залежить зношування дорожніх покриттів?
49. Які транспортні об'єкти відносяться до основних джерел забруднення навколишнього середовища?
50. Вкажіть три основні групи збору відпрацьованих нафтапродуктів.
51. Що є головною причиною ландшафтних забруднень?
52. Як називаються каталізатори, які одночасно активізують окисні та відновні реакції?
53. Що таке термічний нейтралізатор?
54. Що таке рідинний нейтралізатор?
55. Що таке каталітичний нейтралізатор?
56. Що є альтернативними паливами для транспортних засобів?
57. Що таке транспортний шум?
58. Що представляють собою шумопоглинаючі шумозахисні бар'єри?
59. Що представляють собою шумовідбиваючі шумозахисні бар'єри?
60. Які основні фактори впливають на рівень транспортного шуму?
61. Які компоненти відпрацьованих газів відносять до першої групи?
62. На скільки класів поділяються всі отруйні забруднюючі речовини від рухливих і стаціонарних джерел по ступеню небезпеки. Перерахуйте складові кожного класу.
63. Від яких факторів залежить рівень електромагнітних випромінювань, створюваних автомобілем?
64. Дайте визначення поняттю «Кадастр природних ресурсів»?
65. Дайте визначення поняттю «Екологічне страхування»?
66. Що таке сертифікація?

- 67. Що таке сертифікація транспортної продукції?
- 68. Шляхи зниження утворення продуктів зношування шин.
- 69. Назвіть основні групи виробничих відходів транспортних підприємств.
- 70. Назвіть граничні значення рівня СО при оцінці ступеня забруднення атмосферного повітря

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акимова Т. А. Экология. Природа – человек – техника / Т. А. Акимова, А. П. Кузьмин и др. – Москва : "Прапор", 2003. – 158 с.
2. Беднарский В. В. Экологическая безопасность при эксплуатации и ремонте автомобилей: [уч. пособие] / В. В. Беднарский – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 384 с.
3. Болбас М. М. Транспорт и окружающая среда / М. М. Болбас, Е. Л. Савич др. – Мн. : УП «Технопринт», 2004. – 262 с.
4. Говорущенко Н. Я. Экономия топлива и снижение токсичности на автомобильном транспорте / Н. Я. Говорущенко – Москва : Транспорт, 1990. – 130 с.
5. Гутаревич Ю. Ф. Екологія автомобільного транспорту: навч. посіб. / Ю. Ф. Гутаревич, Д. В. Зеркалов и др. – Київ : Основа, 2002. – 312 с.
6. Дойер О. К. Экология и устойчивое развитие / О. К. Дойер, В. А. Лось – Москва : УРАО, 1997. – 287 с.
7. Иванов Н. И. Инженерная экология и экологический менеджмент / Н. И. Иванов, И. М. Фадин – Москва : Логос, 2003. – 527 с.
8. Козлов Ю. С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта: уч. пособие / Ю. С. Козлов, В. П. Меньшова, И. А. Святкин – Москва : Агар, 2000. – 175 с.
9. Лежнева О. І. Організація перевезень пасажирів у містах : навч. посібник / О. І. Лежнева – Харків : Точка, 2010. – 311 с.
10. Павлова Е. И. Экология транспорта / Е. И. Павлова. – М. : Транспорт, 2000. – 247 с.
11. Семиноженко В.П. Энергия. Экология. Будущее / В.П. Семиноженко, П.М. Канило и др. – Харьков : "Прапор", 2003. – 459 с.
12. Філіппов А. З. Промислова екологія (транспорт): навч. посібник / А. З. Філіппов – Київ: Вища шк., 1995. – 82 с.
13. Шило В. В. Автомобиль глазами эколога / В. В. Шило – Харьков : Торнадо, 2002. – 159 с.
14. Екологічні аспекти транспортної системи міста: монографія / О. І. Лежнева, Г. М. Желновач, С. В. Очеретенко та ін. – Харків : Видавництво «Смугаста типографія», 2017. – 180 с.

Додаток А

Начальник Управління
атмосферного повітря Міністерства
екології та природних ресурсів

В.Горбунов

Додаток 1
до пункту 2.1 Інструкції про
встановлення лімітів
викидів забруднюючих речовин
в атмосферне повітря

Титульна сторінка загального ліміту викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами (для території Автономної Республіки Крим, областей, міст Києва та Севастополя)

МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

Загальний ліміт N _____ викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами

Видано _____
(назва установи, якій встановлюється загальний ліміт)
Адреса _____
Термін дії (до) _____
(число, місяць, рік)
Дата видачі _____
(число, місяць, рік)

Примітка. Ліміт викидів наведено в таблиці, що додається на _____ арк. в 1 прим.

Уповноважена особа органу,
який встановив загальний ліміт

(посада) (підпис) (прізвище)
М.п.

Загальний ліміт викидів забруднюючих речовин в атмосферне
повітря стаціонарними джерелами
на _____ роки

(назва території)

Назва речовин	Ліміт викидів на рік, тонн/рік	Ліміт викидів на рік, тонн/рік	Ліміт викидів на рік, тонн/рік	Ліміт викидів на рік, тонн/рік	Ліміт викидів на рік, тонн/рік
1	2	3	4	5	6

Керівник структурного підрозділу
органу, який встановив загальний ліміт

(посада) (підпис) (прізвище)

Додаток 2
до пункту 2.2 Інструкції про
встановлення лімітів викидів
забруднюючих речовин в
атмосферне повітря

**Проект загального для території Автономної Республіки Крим,
областей, міст Києва та Севастополя
ліміту викидів в атмосферне повітря
на _____ роки**

(назва території)

N з/п	Найменування речовини	Викиди за звітний рік, тонн/рік	Ліміт викидів на рік, що передус року, для якого встановлюється ліміт, тонн/рік	Проект ліміту викидів на _____ рік, тонн/рік	Проект ліміту викидів на _____ рік, тонн/рік	Проект ліміту викидів на _____ рік, тонн/рік	Проект ліміту викидів на _____ рік, тонн/рік	Проект ліміту викидів на _____ рік, тонн/рік
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Уповноважена особа органу,
який надає проект загального ліміту

(підпис)

(посада)

(прізвище)

Додаток 3
до пункту 3.2 Інструкції про
встановлення лімітів викидів
забруднюючих речовин в
атмосферне повітря

Перелік основних речовин та критерії потенційних обсягів
викидів, для яких устанавлюються ліміти викидів

Найменування речовини	Потенційний обсяг викиду, тонн/рік	Найменування речовини	Потенційний обсяг викиду, тонн/рік
1. Азоту оксиди	0.6	14. Марганець та	0.01
2. Аміак	0.6	його сполуки	
3. Ангідрид	0.8	15. Нікель та	0.01
сірчистий		його сполуки	
4. Ацетон	0.1	16. Озон	0.5
5. Бенз(о)пирен	0.005	17. Ртуть та її	0.003
6. Бутилацетат	0.3	сполуки	
7. Ванадію	0.02	18. Свинець та	0.003
п'ятиокис		його сполуки	
8. Водень	0.2	19. Сірководень	0.01
хлористий		20. Сірковуглець	0.05
9. Вуглецю окис	5.0	21. Спирт	0.9
10. Вуглеводні	1.0	н-бутиловий	
11. Газоподібні	0.02	22. Стирол	0.02
фтористі сполуки		23. Фенол	0.03
12. Тверді	5.0	24. Формальдегід	0.03
речовини		25. Хром та його	0.02
13. Кадмію	0.001	сполуки	
сполуки			

Примітка. Потенційний викид - це максимальний загальний викид забруднюючої речовини від стаціонарних джерел викиду при роботі підприємства в режимі номінального навантаження технологічного обладнання, що передбачається проектно-кошторисною документацією.

Навчальне видання

ВАКУЛЕНКО Катерина Євгеніївна

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

із дисципліни

«ЕКОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МІСТ»

(для студентів 1 курсу денної та заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», галузі знань 27 – Транспорт за спеціальністю 275 – Транспортні технології)

Відповідальний за випуск *О. О. Лобашов*

За авторською редакцією

Комп'ютерне верстання *К. Є. Вакуленко*

План 2017, поз. 135Л

Підп. до друку 27.03.2017. Формат 60×84/16
Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 2,4
Зам. № Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет
міського господарства імені О. М. Бекетова,
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.