

перевіряли по зменшенню концентрації меркаптанів в піролізній рідині до і після обробки. Концентрацію меркаптанів визначали по стандартній методиці, методом потенціометричного титрування з використанням срібного електрода.

Проведені експерименти показали, що умови які були використані для модифікації дизельних фракцій нафти, не підходять для дезодорації піролізної рідини. Наприклад, за літературними даними, при обробці дизельних фракцій на протязі 15 хвилин запах меркаптанів зникає повністю. В нашому випадку запах середньо міцний залишається і після 1 години нагрівання.

Температурні режими обробки дизельних фракцій нафтопродуктів не підходять для піролізної рідини. Така різниця головним чином зв'язана з тим, що піролізна рідина має високу концентрацію ненасичених циклопарафінів та ароматичних сполук. Таким чином ми визначено, що:

- економічно доцільним методом дезодорації нафтопродуктів, на невеликих піролізних установках є застосування хімічних реагентів – моноетаноламінів;

- гідрування являється кращім способом видалення з нафти сіркоорганічні з'єднання на великих промислових установках;

- проведено експериментальне випробування відомих методів дезодорації дизельних фракцій покращення властивостей піролізної рідини та показана неприйнятність умов дезодорації дизельних фракцій для рідинних продуктів піролізу.

- показана принципова можливість дезодорації піролізної рідини від утилізації шин за допомогою моноетаноламінів, але за інших умов, ніж для дизельних фракцій.

Очищену піролізну рідину можливо рекомендувати у якості додаток до традиційного палива. Її можливо використовувати у якості додатків при виробництві палива для дорожньо-будівельних машин, сільсько-господарської техніки за принципом отримання біодизельного палива коли до основної частини традиційного дизельного палива додають декілька відсотків біододатків.

ОЦІНКА ВИКИДІВ ОКСИДІВ АЗОТУ АВТОТРАНСПОРТОМ НА ЛОКАЛЬНІЙ ДІЛЯНЦІ МІСТА ХАРКОВА ТА РОЗРОБКА ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

Залогіна С.М., здобувач першого рівня вищої освіти,

Лежнева О.І., доц., к.т.н.,

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Україна
svetlanazalogina47@gmail.com*

Найбільш небезпечним видом транспортних забруднень вважають викиди в атмосферу відпрацьованих газів. Причина цього в силі й гостроті дії на здоров'я людини шкідливих домішок у повітрі. Інші види впливів мають локальний характер, обмежуються смугою території, що прилягає до дороги, в принципі людина має можливість вибирати безпечне для здоров'я місце житла

або роботи. Але гази, що потрапили в атмосферу, переносяться повітряними потоками на десятки й сотні кілометрів, сумуються з енергетичними і промисловими викидами [1].

У зв'язку з цим надзвичайно важливими є аналіз і оцінка стану навколишнього середовища внаслідок впливу на нього техногенних факторів, що викликають інгредієнтне забруднення.

Метою дослідження є оцінка впливу автотранспорту на атмосферне повітря на локальній ділянці міста Харкова.

Для досягнення поставленої мети вирішені наступні задачі:

- аналіз впливу автотранспорту на атмосферне повітря міста;
- розрахунок викидів оксидів азоту автомобільним транспортом на досліджуваній ділянці вулиці;
- розробка природоохоронних заходів щодо покращення екологічних показників інфраструктури автомобільного транспорту.

Автомобільний транспорт є одним з основних джерел забруднення повітря у великих містах і відіграє негативну роль у формуванні санітарних умов, як на магістралях, так і в житлових районах. Більша частина автомобілів, що рухаються дорогами міста, обладнані двигунами внутрішнього згорання. В середньому кожен автомобіль викидає приблизно 3 кг шкідливих речовин щодня. При згоранні моторного палива в вихлопних газах автотранспорту виявляється більше 280 різних речовин.

Склад відпрацьованих газів залежить від типу палива, використовуваних добавок та мастильних матеріалів, режиму 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 – оксиду азоту та сажі.

Стан атмосферного повітря міста Харкова формується обсягами викидів забруднюючих речовин від пересувних та стаціонарних джерел забруднення. Згідно офіційних статистичних даних, можна зробити висновок, що найбільший обсяг викидів забруднюючих речовин потрапляє в атмосферне повітря від такого виду економічної діяльності, як постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря.

Забруднення атмосфери викидами автотранспорту посідає друге місце після енергетики за рахунок постійного збільшення кількості автотранспорту. Ступінь забруднення атмосферного повітря на вулицях міста Харкова з інтенсивним рухом автотранспорту залишається помірно небезпечним. За даними спостережень Харківського регіонального центру з гідрометеорології найбільш забрудненим в березні 2021 року виявився проспект Героїв Сталінграду (ПСЗ № 18) з індексом 3,47; найменш забрудненим район Баварії, вул. Врубеля, 53 (ПСЗ №21) з індексом 1,47.

Для оцінки впливу автотранспорту на атмосферне повітря приміагістральної території була обрана типова ділянка міської території в центральній частині міста Харкова. Об'єктом дослідження є ділянка вулиці Журавлівський узвіз, а саме ділянка від перехрестя вулиці Шевченка до

перехрестя вулиці Пушкінська, що розташована на території Київського району.

Для досліджуваної вулиці були проведені натурні спостереження: інтенсивність руху транспортних засобів у весняний період 2021 року у годину «пік» протягом 3 днів у будні, вивчено дорожні умови на ділянці та архітектурно-планувальні характеристики, а також обстановку в житловій забудові.

Розрахунок концентрації оксидів азоту (NO_x) в приземному шарі атмосферного повітря для різних відстаней від дороги проводився з використанням моделі Гаусівського розподілу домішок в атмосфері. Аналіз отриманих даних показує, що в заданих умовах при русі автотранспорту на підйомі концентрація оксидів азоту в приземному шарі повітря на відстані 10 м від дороги перевищує ГДК_{сд} ($0,04 \text{ мг/м}^3$) в 3,5 рази, на відстані 20 м – 1,7 рази, на відстані 40 м – 1,12 рази. При таких концентраціях існує небезпека шкоди здоров'ю людей.

Водії автомобілів в рази більше страждають від негативного впливу вихлопних газів, ніж пішоходи. Дуже багато вихлопних газів потрапляє в салон через систему вентиляції авто. Дослідження вчених виявило, що в салонах автомобілів вміст шкідливих речовин діоксиду азоту зазвичай в рази перевищує норму в 40 мкг/м^3 [2]

Для видалення пилу та отруйних речовин, які проникають через канали повітропроводів вентиляційної системи використовують салонні фільтри. Салонні фільтри підрозділяються на дві найбільш поширені групи: звичайний «пиловий» фільтр має форму прямокутника до складу якого входить целюлозне або синтетичне волокно з гофрованої папером покладеної рядами. Її щільність набагато нижче, ніж у паперу в повітряному фільтрі. Пиловий фільтр збирає пил, сажу, частинки гуми, пилок з рослин і важкі летючі суміші.

Вугільний фільтр зроблений із синтетичного волокна, яке збирає дрібні частинки (до 1 мкм) за рахунок електростатичної напруги. А так само на відміну від звичайного, складається з трьох шарів: фільтрату грубої очистки, мікроволокна, абсорбуючого активованого вугілля.

Для пасивного захисту водіїв і пасажирів автотранспорту в роботі пропонується використання антиалергенних фільтрів. Проведений аналіз досліджень щодо тестування вчених концентрації діоксиду азоту в салоні авто за допомогою високоточного обладнання, вказує на те, що якісний вугільний фільтр в стані блокувати потрапляння в салон авто до 92 % діоксиду азоту. Найкращі результати в боротьбі з діоксидом азоту в салоні авто демонструють саме антиалергенні фільтри салону та фільтри з активованим вугіллям. Якість фільтрації вугільного фільтра досягається за рахунок наявності додаткового шару активованого вугілля.

Також для нейтралізації оксидів азоту, що потрапили в атмосферне повітря з вихлопними газами двигунів внутрішнього згоряння, в роботі пропонується встановлення дорожніх бордюрів з обох сторін проїжджої частини вулиці Журавлівський узвіз за такими геометричними параметрами: довжиною – 30 см, шириною – 12 см та висотою – 35 см. Такий дорожній бордюр можна

виробляти за допомогою методики вібропресування. Сировиною є волога суміш з цементу, крупнозернистого піску та щебню. Пропонується використовувати фотокаталітичний бетон, який виготовляється по технології згідно з якою в рецептуру бетону додають наночастинки каталізатора – діоксиду титану TiO_2 , який є дуже ефективним у зменшенні забруднюючих речовин, таких як оксиди азоту, ароматичні речовини, аміак та альдегіди. Він здатен поглинати NO_x на поверхні, перетворювати їх у нешкідливі іони та блокувати у вигляді солей (нітратів). Ці речовини легко видаляються з поверхні за допомогою дощу або миття.

Основні результати дослідження полягають у наступному: в ході аналізу впливу автотранспортного комплексу на екологічний стан міста визначили, що центр м. Харкова погано провітрюваний, з дефіцитом рекреаційних зон, щільною забудовою й частою мережею доріг, випробовує більше навантаження, ніж периферійні райони міста; аналіз отриманих даних показав, що в заданих умовах при русі автотранспорту на підйомі концентрація оксидів азоту в приземному шарі повітря на відстані 10 м від дороги перевищує ГДК_{СД} ($0,04 \text{ мг/м}^3$) в 3,5 рази. При такій концентрації існує небезпека шкоди здоров'ю людей; запропоновано використання бордюрів, які виготовлені з додаванням діоксиду титану, а для індивідуального захисту водія та пасажирів транспортних засобів пропонуються вугільні фільтри в системі вентиляції салону автомобіля.

Перелік посилань

1. Нерубленко Д.С., Горенко Ю.В., Лежнева О.І. Оцінка функціонального стану водія під впливом забруднюючих речовин відпрацьованих газів ДВЗ. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції студентів, магістрантів та аспірантів «Галузеві проблеми екологічної безпеки», 25 жовтня 2019 р., Харків, с. 166-168.

2. Горенко Ю.В., Лежнева О.І. Вплив несприятливих факторів зовнішнього середовища на організм водіїв. Матеріали 82-ї міжнародної студентської конференції університету, 11 – 14 травня 2020 р., Харків, с. 33-36.

ОЦІНКА ПРИРОДНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТУ МІСТА КИЄВА

*Зюзиун В.І., доц., к.т.н., Литвиненко О.В., здобувач другого рівня вищої освіти, Національний транспортний університет, Україна
v.ziuziun@ntu.edu.ua*

Для стабільного і безпечного існування сучасне суспільство та держава мають надійно отримувати цілу низку різних манітних продуктів і послуг, мати доступ до ряду важливих ресурсів. Для цього створюються і використовуються певні об'єкти, мережі та системи, які складають критичну інфраструктуру забезпечення життєдіяльності суспільства та держави.