

ЗАЛЕЖНІСТЬ СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ВІД СКЛАДУ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ

Лацько А.В., ст. гр. ДГ-21-21

Котенко А.Д., ст. гр. Д-33-20

Болотченко І.С., ст. гр. ДГ-26 т1-21

(науковий керівник доц. Фоменко Г.Р.)

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

Транспорт є одним із важливіших компонентів громадського та економічного розвитку. Розвиток рівня автомобілізації відтворює техніко-економічний потенціал суспільства, сприяє задовільненню соціальних проблем населення. Зростання автомобільного парку, зміни форм власності сприяють збільшенню викидів забруднюючих речовин у атмосферу. В теперішній час вплив транспорту на навколишнє середовище є актуальною проблемою сучасного суспільства. Високі рівні забруднення у містах, в переважній кількості випадків, на 70-80 % належать викидам автомобільного транспорту. Якщо в середньому у світі на 1 км² території припадає 5 автомобілів, то щільність їх у наведених містах розвинутих країн у 200-300 разів вища. В усіх країнах світу має місце тенденція концентрації населення у великих містах – агломераціях. Зростання міських агломерацій потребує якісного транспортного обслуговування населення, а також охорони навколишнього середовища від шкідливого впливу міського транспортного потоку. Приймаючи до уваги те, що основна кількість автомобілів сконцентрована у великих та надвеликих містах, рівень забруднення повітря шкідливими викидами в різних країнах має різні показники.

Автомобільний транспорт є основним джерелом наднормативного шумового забруднення міського

середовища. Більше 30 % міського населення мешкає в зонах з підвищеним шумовим навантаженням від транспортних потоків.

Внаслідок перевантаження міських вулично-дорожніх мереж швидкість і регулярність доставки як вантажів, так і пасажирів знижується. Зменшення швидкості руху приводить до зростання на 20-30 % собівартості перевезень, зростанню транспортної складової в кінцевій вартості продукції та послуг.

Зростання затримок при перевезеннях пасажирів супроводжується значним збільшенням витрат вільного часу населення, погіршенню якості його життя, що сприяє розвитку соціальної проблеми. У теперішній час у великих містах учасники руху в середньому витрачають за добу від 40 до 60 хвилин свого часу внаслідок низьких швидкостей руху та простоїв при утворенні транспортних заторів. У зв'язку з високим завантаженням вулично-дорожніх мереж швидкість громадського пасажирського транспорту також на 15-20 % нижча ніж рекомендована нормативами. Показники середньої швидкості руху транспортних потоків у години «пік» у деяких містах Європи наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Середня швидкість руху транспортних потоків

Місто	Лондон	Київ	Варшава, Відень	Бухарест, Хельсинки
Середня швидкість руху, км/год	15	15-17	20-22	32-35

Перевантаження вулично-дорожньої мережі безумовно впливає і на екологічну ситуацію у містах, приводить до суттєвого збільшення споживання палива автомобільним транспортом, а, як наслідок, значному

збільшенню шкідливих викидів в атмосферу. Дорожньо-вулична мережа є найбільш важливим структурним елементом транспортних комунікацій країни. Факторами, які впливають на кількість шкідливих викидів та витрати палива можуть бути: конструктивні особливості рухомого складу транспортного потоку, його технічний стан, якість палива, дорожні та транспортні умови, класифікація водія. Викиди шкідливих речовин автотранспортом характеризуються кількістю основних забруднювачів повітря, що потрапляють до атмосфери з вихлопних газів за певний проміжок часу. Вихлопні гази автотранспорту містять велику кількість різних хімічних сполук продуктів повного і неповного згорання пального. Серед таких сполук особливий інтерес представляють: оксид вуглецю, оксиди азоту, вуглеводні, сажа, альдегіди. Ступінь забруднення атмосферного повітря залежить від якісного і кількісного складу вихлопних газів, інтенсивності і організації руху.

Кількість шкідливих викидів в умовах експлуатації залежить від швидкості, ухилів та стану дорожнього покриття, інтенсивності і щільності руху, частоти і тривалості зупинок, кількості і тривалості циклів розгону та гальмування. Складність маршруту впливає на кількість шкідливих викидів та витрати палива.

При роботі бензинового двигуна у режимі «холостий хід» у вихлопних газах здебільшого присутні продукти неповного згорання CO та C_mH_n . Кількість NO_x досягає максимального значення на режимах повного навантаження. Димність вихлопних газів досягає максимального значення на режимах розгону.

Стан дорожнього покриття і профіль дороги чинять суттєвий вплив на викид шкідливих речовин та витрати палива. Профіль дороги у плані характеризується звивистістю маршруту, а саме кількістю поворотів на одиницю протяжності маршруту. Він суттєво впливає на умови руху транспортних засобів і, перш за все, на

характеристики його швидкості. Більшість поворотів на маршрутах в умовах міст розташовані як на регульованих, так і нерегульованих перехрестях.

Режимів руху автомобілів у великих містах велика кількість. Тривалість автомобіля на активному холостому ходу та на режимах примусового холостого ходу складає приблизно 40 %, а інші режими займають 60 % загального балансу часу. Основна маса вихлопних газів викидається при роботі двигуна на режимах розгону та при русі автомобіля із встановленою швидкістю. Загальний викид шкідливих речовин на цих режимах по оксидам азоту та оксиду вуглецю складає до 85 % сумарного викиду шкідливих речовин за цикл. Димність вихлопних газів складає до 90 %.

Між концентрацією CO в атмосфері і інтенсивністю руху транспортних засобів існує кореляційна залежність. Для її визначення доцільно використати залежність викиду токсичних речовин окремим автомобілем при русі його у транспортному потоці від середньої швидкості на ділянці між двома перехрестями. Покращення аеродинамічних характеристик рухомого складу, а особливо автопоїздів на магістралях можна забезпечити зниження витрат палива на 3-4%, а викидів шкідливих речовин на 12-16 %.

На ділянках з поздовжнім ухилом профілю викиди вихлопних газів значно збільшуються. Для автомобілів з бензиновим двигуном викид вихлопних газів складає 1-0,7 %, а для дизельних 1-0,5 %. Сумарно, токсичність автомобілів в залежності від швидкості руху та ухилів дороги значно збільшується. Наявність засобів регулювання руху на перегоні довжиною 1 км збільшує кількість викидів токсичних речовин з вихлопними газами. Вплив регулюючих засобів дорожнього руху на кількість викидів представлені у табл. 2.

Для середньостатистичного автомобіля річна кількість шкідливих викидів складає: оксидів вуглецю –

800 кг, оксидів азоту – 40 кг, оксидів сірки – 40 кг, різних вуглеводнів – 200 кг, інших токсичних речовин – 3-5 кг.

Таблиця 2 – Вплив регулювання дорожнім рухом на кількість шкідливих викидів автомобіля середнього класу

Режим дорожнього руху	Викиди токсичних речовин, г/км		
	CO	C _m H _n	NO _x
Безпечний рух на перегоні	14,6	1,02	0,87
Рух на перегоні при наявності:			
засіб регулювання (світлофорів)	15,7	1,20	0,85
одного перехрестя	17,7	1,22	0,84
двох перехресть	19,7	1, 50	0,83

Розробка заходів по покращенню стану навколишнього середовища міст повинна бути спрямована на:

– удосконалення системи нормування викидів забруднюючих речовин, димності відпрацьованих газів транспортних засобів;

– нормування викидів диоксиду вуглецю з відпрацьованими газами транспортних засобів;

– поступове виведення із експлуатації транспортних засобів і двигунів з великими викидами забруднюючих речовин з відпрацьованими газами;

– упровадження міжнародних норм і стандартів до транспортних засобів в області екологічної безпеки.

З метою підвищення паливної економічності та екологічної безпеки в процесі експлуатації транспортних засобів необхідно забезпечити:

1. Підвищення продуктивності транспортного заходу а саме:

– підвищення коефіцієнта використання вантажності транспортного засобу;

– підвищення коефіцієнта використання пробігу транспортного засобу;

– оптимізації планування та організації перевізного процесу.

2. Покращення дорожніх умов, конструктивних параметрів доріг та їх технічного стану.

3. Створення оптимальної щільності мережі доріг для забезпечення організації перевезень по раціональним маршрутам.

4. Удосконалення організації дорожнього руху:

– використання сучасних систем, засобів і технологій організації дорожнього руху, упровадження автоматизованих систем моніторингу та управління транспортними потоками;

– збільшення пропускної здатності доріг;

– підвищення швидкості руху транспортних засобів;

– зниження нерівномірності дорожнього руху;

– транспортне зонування міських територій, з використанням адміністративних та економічних заходів з метою обмеження використання приватного автотранспорту у найбільш завантажених зонах;

– розвиток системи прокату автомобілів місць стоянок та прокату електромобілів.

Література

1. Губіна М.В. Формування житлової забудови у містах – К,.; ВІПОЛ, 1994, с.136

2. Русіло П.О., Костюк В.В., Афонін В.М. Вплив на довкілля автомобільного транспорту на всіх

стадіях його життєвого циклу / Науковий Вісник НАТУ
Україна 2008, Вип, 18.3., с. 85-89

3. Васюкова Г.Т., Ярошева О.І. Екологія, К.:
Кондор, 2009, -524 с.

4. Гутаревич Ю.Ф. Екологія та автомобільний
транспорт: навч. посб., К.:Вид-во «Арістей», 2008, - 296 с.

ЗАЛУЧЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО НІВЕЛЮВАННЯ РОБОЧИМ АГРЕГАТОМ ЗЕМЛЕРИЙНОЇ ТЕХНІКИ

Терновий Н.О. ст. гр. ДГ-36т1-20,

Коротун О.Б. ст. гр. ДГ-51-22,

Пархомович А.В. ст. гр. ДГ-31-20

(науковий керівник асист. Захарова Е.В.)

Харківський національний автомобільно-дорожній
університет

Для розширення можливостей, а також через більш жорсткі терміни будівництва і вимоги до точності разом з нестачею кваліфікованих операторів стає вкрай важливим впровадження інноваційних технологій в конструкцію сучасної землерийної техніки [1].

Системи автоматичного нівелювання для грейдерів і бульдозерів – це програмно-апаратний комплекс, який використовує геодезичні автоматизовані технології тахеометрії та GPS технології, а також різні типи датчиків, для забезпечення часткової автоматизації виконання робіт. Тобто це набір додаткових датчиків, гідравліки та елементів контролю й управління, що забезпечує установку робочих елементів машини в просторі так, як цього вимагає завдання або проєкт, рис. 1 [2].

Залежно від розв'язуваних завдань існує три основні різновиди рішень [2]: