

Проаналізовано властивості гумової крихти із зношених шин у порівнянні з енергетичним вугіллям України та показано, що її хімічний склад та дані технічного аналізу подібні до енергетичного вугілля марки Т.

Проаналізовано сучасний досвід спільного спалювання вугілля та гумової крихти та визначені характеристики гумової крихти, які впливають на емісію токсичних речовин. Запропоновано використовувати у промислових енергетичних пристроях малої та середньої потужності паливну суміш вугілля-пелети-гумова крихта.

Проведено розрахунок емісії токсичних речовин від спалювання різних паливних сумішей. Показано принципову можливість використання паливної суміші вугілля-деревні пелети-гумова крихта в якості альтернативного палива для котелень малої та середньої потужності.

## **ВПЛИВ ІНГРЕДІЄНТНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАБРУДНЕННЯ НА СТАН ЗДОРОВ'Я МЕШКАНЦІВ ВЕЛИКИХ МІСТ**

*Доповідач – Перевертайленко Д.В., ст.,  
Науковий керівник – Прокопенко Н.В., доц., к.б.н.  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
natvikpro08@gmail.com*

В наш час у більшості міст світу доля викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел значно збільшилася в порівнянні із стаціонарними об'єктами. Ця ситуація обумовлена не лише стрімким збільшенням чисельності автотранспортних засобів, але і недостатньою пропускнуною спроможністю вулично-дорожньої мережі, архітектурно-планувальними прорахунками розвитку міст, невідповідністю автомобілів нормам державних стандартів по токсичності, низькоякісним паливом, незадовільним станом дорожнього покриття та ін.

Автотранспортний комплекс є складною технічною системою, яка у свою чергу складається з підсистем.

Перша підсистема - це автотранспортні засоби, що є нестаціонарними джерелами екологічної небезпеки. Вони вносять домінуючий вклад в забруднення довкілля акустичними, електромагнітними і тепловими полями, викидами шкідливих речовин, включаючи різні види токсичних і канцерогенних хімічних сполук.

Відпрацьовані гази автомобілів поступають в нижній шар атмосфери, а процес їх розсіяння значно відрізняється від процесу розсіяння газів з високих стаціонарних джерел: шкідливі речовини знаходяться практично в зоні дихання людей. Тому автомобільний транспорт слід віднести до категорії найбільш небезпечних джерел забруднення атмосферного повітря. Також під впливом

шкідливої дії викидів автомобільного транспорту отруюються ґрунти і водойми, страждає рослинний і тваринний світ, а також здоров'я людини.

Друга підсистема - транспортні мережі, які є стаціонарними джерелами екологічної небезпеки.

Третя підсистема - це транспортна інфраструктура, включає автозаправні комплекси, відкриті і закриті автостоянки, станції технічного обслуговування, ремонтні зони і т.д. Кожна з названих підсистем автотранспортного комплексу має екологічну і санітарно-епідеміологічну небезпеку. Найбільшу екологічну загрозу для міського середовища і населення представляють перші дві підсистеми. Внаслідок забруднення довкілля шкідливими речовинами відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання зоною екологічної небезпеки для населення стають цілі регіони, особливо, великі міста.

.Склад відпрацьованих газів двигунів на прикладі легкових автомобілів без їх нейтралізації можна представити таким чином. До основних інгредієнтів відносяться СО - до 70 %, канцерогенні поліциклічні ароматичні вуглеводні, в т.ч. бенз(α)пірен - близько 19 % і NO<sub>x</sub> ~ 9 %. Спалювання 1 тонни палива бензиновим двигуном автомобіля приводить до утворення в середньому 600 кг СО. На відміну від бензинових, дизельні двигуни викидають значно більше диму, що складається в основному з незгорілого вуглецю і оксидів азоту.

Величини забруднення в основному залежать від топографії місцевості, об'єму перевезень, середньої швидкості руху транспортних засобів, метеорологічних і кліматичних умов. Склад газів автотранспорту, що відходять, залежить від таких чинників: типу двигуна і палива, режиму роботи і навантаження, технічного стану автомобіля і якості палива.

Основні екологічно обумовлені класи хвороб, виникненню і розвитку яких сприяють забруднюючі речовини відпрацьованих газів автомобілів, приведені в табл. 1.

Ступінь небезпеки забруднення атмосферного повітря відпрацьованими газами автомобілів оцінюється по двох основних класах речовин - канцерогенним, які здатні викликати злоякісні новоутворення, і неканцерогенним речовинам. Ряд канцерогенних речовин впливає і на спадковість, індукуючи генетичні ефекти, а саме збільшення частоти ряду генетично обумовлених захворювань. Канцерогенні і генетичні ефекти тісно взаємозв'язані і порівнянні за величиною. Неканцерогенні речовини викликають широкий спектр порушень стану здоров'я людини, які можна розглядати як різні форми прояву токсичних ефектів, реєстрованих на молекулярному, клітинному, тканинному, організменному або популяційному рівнях. Постійна дія забрудненого повітря на здоров'я населення врешті-решт проявляється в зростанні показників захворюваності і смертності. В першу чергу, це збільшення хронічних захворювань органів дихання і пов'язаної з цими хворобами смертності, а також підвищення смертності в результаті різних серцево-судинних хвороб.

Таблиця 1 - Екологічно обумовлені класи хвороб

Патології	Забруднюючі речовини
Хвороби системи кровообігу	Оксид азоту, оксид вуглецю, сірчисті сполуки, етилен, пропілен, бутилен, свинець
Хвороби органів дихання	Оксид сірки, оксид азоту, оксид вуглецю, фенол, вуглеводні
Хвороби крові і кровотворних органів	Оксид сірки, оксид вуглецю, оксид азоту, вуглеводні, етилен, пропілен, сірководень
Хвороби шкіри і підшкірної клітковини	Фенол, ксилол, формальдегід, оксид вуглецю
Хвороби ендокринної системи	Бенз(а)пірен, формальдегід.
Природжені аномалії	Діоксид азоту, формальдегід
Окремі патологічні стани, що виникають в перинатальному періоді	Діоксид азоту, формальдегід, оксид сірки, оксид азоту, оксид вуглецю
Новоутворення	Акролеїн, оксид азоту, озон, формальдегід, сірковуглець, вуглеводень, сірководень, етилен, оксид сірки, Бутилен, амилен, оксид вуглецю

До групи неканцерогенних забруднюючих речовин входять, передусім, найбільш поширені і всюди контрольовані речовини так звані "класичні забрудники": зважені речовини, діоксиди азоту і сірки, оксид вуглецю і озон. Більшість цих забруднюючих речовин мають подразливу дію і негативно впливають на стан органів дихання.

Несприятливому впливу усіх речовин, що забруднюють атмосферне повітря, схильні, передусім, органи дихання. Широке поширення хвороб органів дихання є неминучим наслідком забруднення довкілля. Патології органів дихання в 40- 60% випадків розвиваються внаслідок дії несприятливих екологічних чинників. Схильність усіх вікових груп населення хронічним захворюванням бронхо-легеневої системи достовірно корельована з рівнем забруднення атмосферного повітря.

Ці сполуки, потрапляючи в організм людини з вдихуванням повітрям, роблять токсичну, канцерогенну, мутагенну, тератогенну і алергічну дію. Хвороби органів дихання в структурі захворюваності населення великих міст займають одно з перших місць серед усіх вікових груп. Так, цей показник для дітей різного віку складає 68 %, а для дорослого населення – 44 %. Серед хвороб органів дихання по місту лідирують бронхіальна астма, а також хронічний бронхіт і емфізема. Смертність від хвороб органів дихання зберігається на досить значному рівні.

Одним з важливих показників екологічного неблагополуччя території є зростання числа хворих бронхіальною астмою. Причиною збільшення частоти цього захворювання вважається підвищення змісту в атмосферному повітрі

аерозолів розміром менше 10 мкм, а також зростання забрудненості такими поллютантами, як вуглекислий газ, сірчистий газ, оксид азоту (IV), формальдегід, фенол.

До числа бронхо-легеневих захворювань, показники тієї, що зустрічається яких в цілому по місту також перевищують аналогічні в середньому по області і країні, варто віднести назофарингіт, фарингіт і синусит. Причинами виникнення вказаних патологій останнім часом все частіше називають токсичний вплив летких сполук, що утворюються при згоранні нафтопродуктів.

Ще одним забрудником автотранспортного походження, який має виражений негативний вплив на здоров'я населення є тверді частки. При короткостроковій дії спостерігаються такі ефекти: запалювальні реакції в легенях; респіраторні захворювання; несприятливий вплив на кардіоваскулярну систему; збільшення кількості використовуваних медикаментів; збільшення кількості госпіталізацій; збільшення смертності.

При довгостроковій дії спостерігаються такі ефекти: збільшення кількості захворювань нижніх дихальних шляхів; ослаблення функцій легень у дітей; посилення хронічних захворювань легень; послаблення легеневої функції у дорослих; зменшення тривалості життя, що пов'язано в основному з кардіологічними захворюваннями і раком легенів.

Можна зробити висновок, що хімічні речовини відпрацьованих газів автомобілів є причиною виникнення та розвитку як хронічних, так і гострих захворювань та значно погіршують стан здоров'я населення.

## **АНАЛІЗ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ П/Ф «ЗОРЯ»**

*Доповідач – Петухова М.І., ст.,  
Науковий керівник – Усенко О.В., доц., к.б.н.,  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
petukhova199977@gmail.com*

Аналіз відповідності фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами до встановлених нормативів на викиди.

З метою затвердження нормативів граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел проводиться аналіз відповідності фактичних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами до встановлених нормативів на викиди, відповідно до законодавства України.

Для неорганізованих стаціонарних джерел нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин не встановлюються. Регулювання викидів від неорганізованих джерел здійснюється шляхом встановлення вимог.