

Добровольський О.Л., к.т.н., доцент, Борщевський О.В., Інженер, ДП «ДЕРЖАВТОТРАНСПОРТПРОЕКТ», Паляднік Я.В., студент

ВПЛИВ АВТОМОБІЛЬНИХ ШИН НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ТА ЛЮДИНУ

Ключові слова: Автомобільна шина, токсичність, зношення шин, гумові частинки PM_{10} , *N*-нітрозаміни.

Основними джерелами забруднень є шинна пил і газоподібні продукти, що виділяються з шин. На деяких магістралях Європи щорічно маса гумового пилу доходить до 250 кг на кожен кілометр дороги, а ґрунт у придорожніх смугах містить близько 2% гумових частинок. Екологічна небезпека посилюється тим, що кількість виділеної в навколишнє середовище шинної пилу постійно зростає із збільшенням кількості автотранспорту. При русі автомобіля по асфальтовому або цементобетонних покриттів від шини відокремлюються дуже маленькі частинки, які переносяться по повітрю.

Джерелами забруднючих не вихлопних часток є: гальмівні накладки, шини і зношення дорожнього покриття і ресуспендування дорожнього пилу. Використовуючи коефіцієнт забруднення навколишнього середовища відходами виробництва, 50-85% частинок PM_{10} (частинки розміром 10 мкм і менше) були спричиненні автомобільним трафіком. Експериментально встановлені коефіцієнти забруднення для часточок PM_{10} що були зміряними на вулицях показали, що до 60% з маси від загального об'єму забруднюючих речовин які пов'язані з автомобільним трафіком не походять від вихлопних газів.

Фахівці на основі даних, отриманих в ході нових досліджень і опублікованих в 1995 році, прийшли до висновку, що близько 60% фрагментів шин (шинної пилу) настільки малі, що вони можуть глибоко проникати в легені людини, де латексна гума, що міститься в шинній пилу, може викликати алергічні реакції.

Алергічні реакції на шинну пил можуть поширюватися з багатьох причин. Протягом останніх 20 років стійко зростала кількість шин, росла пропорція латексу в шинах, а діагональна конструкція шин змінилася радіальною. Пил, що утворюється від радіальних шин, дрібніше і тому легше проникає в дихальні шляхи і, отже, глибоко в легені. За оцінками американських вчених-шинників, в результаті зносу шин в середньому утворюється великі кілограма пилу на рік від кожної шини.

На відміну від діагональних, радіальні шини є джерелом більш дрібних, легко проникають у дихальні шляхи частинок, а процентне відношення радіальних шин зросла з 2% в 1970 р. до 95% в 2000 р. Таким чином, шинна пил, що викидається в даний час, більш активно проникає в легені, ніж у попередні десятиліття. Імовірно, це частково є поясненням зростання випадків захворювання астмою. Величезна кількість пилу від зносу шин, призахідне на поверхні магістральних доріг і придорожніх зон, робить згубний вплив як на водіїв, так і на все населення. Більшою мірою на здоров'я негативно впливають

продукти стирання шин на дорогах в містах та приміській зоні, де в результаті зносу протектора шин в атмосферу потрапляє велика кількість пилообразних продуктів, що містять канцерогенні поліароматичних вуглеводні (ПАВ), N-нітромазіни та інші шкідливі для організму речовини (нітропохідних ПАУ, діаксін та ін.)

Встановлено, що висока екологічна небезпека шин обумовлена, з одного боку, токсичними властивостями застосовувалися при їх виготовленні матеріалів і що містяться в них домішок, з іншого боку - властивостями більше ста видів хімічних речовин, що утворюються в процесі вулканізації гум та виділяються в навколишнє середовище при експлуатації, обслуговуванні та зберіганні шин. Всі вони володіють токсичними властивостями, але найбільш небезпечні що виділяються з шин канцерогени: бенз (о) пірен та інші поліароматичних вуглеводні (в шинах виявлено 15 сполук цього класу з 18 відомих) а також N-нітрозаміни (виявлено 4 види цих речовин з 12 відомих).

Всі ці речовини входять до списку найсильніших токсикантів, затверджений Міжнародною організацією з дослідження раку (IARC) та Агентством з охорони навколишнього середовища.

Таким чином, впливу канцерогенних речовин піддається широкий контингент населення, а не тільки персонал, безпосередньо зайнятий у виробництві, обслуговуванні та ремонті шин. У зв'язку з цим, виникає ціле коло питань, що відносяться до захисту від подібних дій як в робочій зоні виробничих і ремонтних підприємств, так і від викидів канцерогенних речовин у повітрі населених пунктів. Особливу увагу в цьому зв'язку слід приділяти проблемі оцінки та підвищення екологічної безпеки шин, що надходять на комплектацію автомобілів, в торгову мережу і шин, що знаходяться в експлуатації.

Список використаних джерел

1. Slaughter JC, Kim E, Sheppard L, Sullivan JH, Larson TV, Claiborn C. Association between particulate matter and emergency room visits, hospital admissions and mortality in Spokane, Washington. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 2004.
2. Lin M, Chen Y, Burnett RT, Villeneuve PJ, Krewski D. The influence of ambient coarse particulate matter on asthma hospitalization in children: case-crossover and time-series analyses. *Environ Health Perspect* 2002; 110: 575–581.
3. Burnett RT, Smith-Doiron M, Stieb D, et al. Association between ozone and hospitalization for acute respiratory diseases in children less than 2 years of age. *Am J Epidemiol* 2001; 153: 444–452.
4. Anderson HR, Bremner SA, Atkinson RW, Harrison RM, Walters S. Particulate matter and daily mortality and hospital admissions in the west midlands conurbation of the United Kingdom: associations with fine and coarse particles, black smoke and sulphate. *Occup Environ Med* 2001; 58: 504–510.
5. Lippmann M, Ito K, Nadas A, Burnett RT. Association of particulate matter components with daily mortality and morbidity in urban populations. *Res Rep Health Eff Inst* 2003: 5–82.