

9 ТЕХНОГЕННИЙ ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ВІД ТРАНСПОРТУ ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

1. Вплив на довкілля автомобільного транспорту.

Вплив на довкілля автомобільного транспорту.

Автотранспортний комплекс розглядається зараз як всесвітня екологічна загроза людству. Забруднення повітря транспортними засобами пов'язано зі споживання енергії видобувних органічних палив. Згідно з європейською статистикою за 1998 рік енерговитрати транспорту становили 29,8% загального споживання енергії в Європейському Союзі (ЄС). В транспортному секторі ЄС за розділом споживання палива на автотранспорт припадає 84,4%, на авіацію – 11,1%, на залізниці – 2,5% і на річковий транспорт – 2%.

Вплив автотранспорту на екосистеми полягає у:

- забрудненні токсичними викидами атмосфери, водних об'єктів та ґрунтів, зміні хімічного складу ґрунтів і мікрофлори, утворенні виробничих відходів
- Забруднювальні речовини, окрім шкідливого впливу на живу природу, негативно впливають на створені людиною системи – на будівельні матеріали, історичні архітектурні та скульптурні пам'ятники та інші витвори мистецтва, викликають корозію металів, псування шкіряних та текстильних виробів;
- споживанні природних ресурсів – атмосферного повітря, яке необхідне для перебігу робочих процесів в ДВЗ транспортних засобів, нафтопродуктів і природного газу, які є паливом для ДВЗ, води для систем охолодження ДВЗ і мийки транспортних засобів, виробничих і побутових потреб транспортних підприємств, земельних ресурсів, відчужених під будівництво автомобільних доріг та інших об'єктів транспортної інфраструктури;
- виділенні теплової енергії у навколишнє середовище під час роботи ДВЗ та установок, в яких спалюють паливо;
- створенні високих рівнів шуму та вібрації;
- активації несприятливих природних процесів таких, як водна ерозія, заболочення місцевості, утворення сільових потоків, зсувів та обвалів;
- травмуванні і загибелі людей, тварин, нанесенні великих матеріальних збитків внаслідок аварій та катастроф;
- порушенні ґрунтово-рослинного покриву і зменшенні врожайності сільськогосподарських культур.

Найбільша частина шкідливих речовин, що виділяються двигуном автомобіля, припадає на частку відпрацьованих газів – продукт неповного згоряння використовуваного палива, у складі яких містяться різноманітні хімічні сполуки, у

тому числі і небезпечні для здоров'я людини та шкідливі для оточуючого середовища.

Науково-лабораторні аналізи відпрацьованих газів автомобілів засвідчують, що в їх складі знаходиться майже 200 компонентів. Склад відпрацьованих газів залежить від роду застосовуваних палив, присадок і масел, режимів роботи двигуна, його технічного стану, умов руху автомобіля, тощо. Токсичність відпрацьованих газів бензинових двигунів зумовлена головним чином вмістом оксиду вуглецю та оксиду азоту, а дизельних двигунів – оксидом азоту та сажі.

В порівнянні з карбюраторними двигунами дизельні мають такі переваги:

- більш висока паливна економічність (на 30 – 40%);
- висока надійність;
- менша токсичність.

До недоліків дизельного двигуна слід віднести:

- велику масу і розміри за умови однакової з карбюраторними двигунами потужності;
- більш важкий пуск двигуна;
- підвищений рівень шуму в процесі роботи;
- значні викиди з відпрацьованими газами сажі, яка може бути причиною утворення канцерогенних речовин.

Більш токсичний викид карбюраторних ДВЗ за рахунок більшого викиду CO, NO_x, C_mH_n. Дизельні ДВЗ викидають у великих кількостях сажу, що у чистому виді нетоксична, але її частки, володіючи високою адсорбційною активністю, несуть на своїй поверхні токсичні речовини, у т.ч. канцерогенні. Сажа може тривалий час знаходитися в зваженому стані в повітрі, збільшуючи тим самим час впливу токсикантів на людину. Застосування етилованого бензину сприяє потраплянню в навколишнє середовище свинцю (75% бензину – етилований бензин, який містить від 0,15 до 0,5 гPb/л) - отрута кумулятивної дії.

Автомобіль, що працює на етильованому бензині викидає 30 - 540 мг діоксинів у діоксиновому еквіваленті на кожен кілометр пройденого шляху.

Близько 70% Pb, доданого в пальне, потрапляє в атмосферу. З них 30% осідає на землю відразу за зрізом вихлопної труби, 40% залишається в повітрі. Один вантажний автомобіль середньої вантажопідйомності виділяє 2,5 - 3кг Pb/рік.

Максимальний вміст сполук Pb відзначено в межах 50 м від доріг, який досягає 200 мг/кг ґрунту. Він накопичується рослинами: морква концентрує його до концентрацій, що перевищують ГДК у 4 - 7 разів, пшениця і ячмінь у 5 - 8 разів, картопля - до 26 разів. Середній вміст бенз(а)пірену уздовж магістралі може складати 50 мкг/кг і доходити до глибини 1 - 2 м. На відстані 100 м від траси концентрація бенз(а)пірену перевищує фонові в 3 - 4 рази. Викиди C_mH_n - пристінні зони в камері згоряння мають низьку температуру, відбувається гасіння полум'я й

утворення тонкої плівки палива (товщиною 0,005-0,4 мкм). Поршень, рухаючись вгору, зіскрібає цю плівку. Збіднення пальної суміші ($\alpha > 1,15$) приводить до регулярних пропусків запалення і нестабільності робочих циклів. Через зменшення ефективності згоряння пальної суміші за $\alpha > 1,15$ відбувається різке збільшення C_mH_n у викиді. Сажа - присутня у викидах дизелів через неповноту згоряння палива чи через крекінг палива на гарячих поверхнях. Викиди дизеля мають характерний вид і запах: чорний дим – сажа (частки вуглецю 0,1 - 0,3 мкм), що адсорбує органіку; білий дим - туман з парів палива, крапель води, альдегідів, діє на людину подразнююче, появляється у випадку перебоїв у системі запалювання, на холостому ході і за малих навантажень; блакитний дим - складається з крапель C_mH_n менших, ніж у білому димі, утворюється після охолодження відпрацьованих газів.

Викиди NO_x - збільшуються у випадку підвищення температури згоряння. Максимальна концентрація NO_x створюється за $\alpha = 1,05 - 1,1$; за $\alpha = 1,2$ зменшується у зв'язку зі зниженням температури робочого циклу через розведення повітрям. Для холостого ходу температура згоряння робочої суміші 700 - 750°C, NO_x - не утворюється, за 1000 - 1100°C (NO_x) = 0,1%, за 2000 - 2200°C - 0,5%. За великого надлишку повітря температура горіння зменшується, NO_x утворюється в меншій кількості.

У газових двигунів робочий процес не відрізняється від карбюраторного, через більш низькі робочі температури у викиді зменшується кількість продуктів неповного горіння і NO_x .

Зараз у викидах нормуються CO , NO_x , C_mH_n , у перспективі - Pb . У числі нормованих повинні бути Pb , ПАВ (поліциклічні ароматичні вуглеводні), SO_2 , альдегіди, сажа.

Вимоги ЄЕК ООН (Комітет з екологічної політики Європейської Економічної Комісії) щодо токсичності відпрацьованих газів транспортних двигунів послідовно посилюються.