

Самостійна робота №8

Тема : «Джерела забруднення атмосферного повітря транспортними засобами»

1. Міжнародні екологічні стандарти для автотранспорту: еволюція систем «Євро-5» та «Євро-6»

Автомобільний транспорт є одним із найбільших джерел антропогенного забруднення атмосфери у великих містах та поблизу транспортних магістралей. Для мінімізації негативного впливу викидів двигунів внутрішнього згоряння на навколишнє середовище та здоров'я людини в Європейському Союзі було запроваджено екологічні стандарти родини «Євро». Ці норми встановлюють чітко лімітовані показники допустимого вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах нових транспортних засобів.

Головними забруднювачами, які підлягають суворому нормуванню, є:

- Оксиди азоту (NO_x);
- Оксид вуглецю (CO);
- Вуглеводні (HC);
- Тверді частки (сажа, сажові мікрочастинки — PM).

Перехід від стандарту «Євро-5» до «Євро-6» ознаменувався значним посиленням вимог, особливо щодо дизельних двигунів.

- У стандарті «Євро-5» (активному з 2009–2011 рр.) допустимий рівень викидів оксидів азоту для дизельних автомобілів становив 180 мг/км.
- Стандарт «Євро-6» (який став обов'язковим для нових легкових автомобілів у ЄС з 2015 року) скоротив цей показник більш ніж удвічі — до 80 мг/км.

Для досягнення таких жорстких норм автовиробники мусили впровадити складні технологічні рішення: системи **селективної каталітичної нейтралізації** (SCR) із використанням рідини AdBlue для дизельних двигунів, вдосконалені системи **рециркуляції відпрацьованих газів** (EGR), а також **високоєфективні сажові фільтри** (DPF), здатні затримувати мікроскопічні частки сажі. Для менеджерів транспортної галузі розуміння цих відмінностей є критично важливим, оскільки екологічний клас транспортного засобу безпосередньо впливає на витрати на його експлуатацію, податкове навантаження та допуск до центральних екологічних зон європейських міст.

Чому ж ми не бачимо маркування Євро – 6?

На законодавчому рівні в Україні базовим стандартом для пального наразі залишається **Євро-5** (ДСТУ EN 590 для дизпалива та ДСТУ EN 228 для бензину).

- Заводи-переробники та імпортери зобов'язані постачати пальне, яке відповідає саме цим технічним регламентам.
- Офіційний перехід на обов'язковий стандарт «Євро-6» в Україні неодноразово відтерміновувався (зокрема, через військові дії та складнощі з логістикою нафтопродуктів).

Маркування на пістолетах та ціниках

Мережі АЗС пишуть на своїх стелах і колонках те, чого вимагає державний стандарт або що є зрозумілим для покупця: А-95, ДП, або брендові назви (*Mustang, Pulls, Ventus, Energy* тощо).

Навіть якщо бензин чи дизель за своїми хімічними показниками (наприклад, за мінімальним вмістом сірки чи бензолу) вже відповідає жорстким вимогам Євро-6, на колодці все одно зазначають **Євро-5**, оскільки це офіційно зареєстрований клас пального в сертифікатах якості.

Фізичні та хімічні властивості пального

Різниця між Євро-5 та Євро-6 стосується переважно екологічних параметрів вихлопу автомобіля, а не якихось магічних властивостей самого палива у баку:

І в Євро-5, і в Євро-6 вміст сірки надзвичайно низький (не більше 10 мг на кілограм).

Преміальні види пального на провідних українських заправках (WOG, ОККО, KLO тощо) за своїми характеристиками (зменшена кількість домішок, мийні присадки) дійсно наближаються до європейських норм вищого класу або імпортується напряму з європейських НПЗ, які працюють за стандартом ЄС. Проте називати їх «Євро-6» на цінику заправки не мають права, доки це не буде закріплено в технічних регламентах України.

Отже, заправляючись якісним брендовим паливом на великих українських АЗС, ви фактично заливаете у європейський автомобіль чистий продукт, але на етикетках і чеках найчастіше бачитимете звичне «Євро-5».

2. Екологічне регулювання на морському транспорті (Вимоги ІМО)

Морський транспорт забезпечує перевезення більшої частини світової торгівлі, проте традиційно використовує важке суднове паливо з високим вмістом сірки, що створює значне навантаження на екосистеми океанів і прибережних територій. Головним регулятором у цій сфері виступає **Міжнародна морська організація (ІМО / ІМО)** — спеціалізована установа Організації Об'єднаних Націй.

Ключовим інструментом боротьби із забрудненням повітря суднами є **Додаток VI до Міжнародної конвенції із запобігання забрудненню з суден (MARPOL 73/78)**. Доленосною віхою у цьому напрямі стало запровадження з 1 січня 2020 року глобального обмеження на вміст сірки в судновому паливі, відомого як ініціатива **«ІМО 2020»**.

Згідно з цими правилами:

- Глобальна гранична норма вмісту сірки у паливі, яке використовується суднами у відкритому морі, була знижена з 3.50% до 0.50%.
- У спеціально визначених **зонах контролю викидів сірки (SECA)**, таких як Балтійське море, Північне море, райони узбережжя США та Канади, вимоги ще суворіші — максимальний вміст сірки не повинен перевищувати **0.10%**.

Щоб відповідати цим екологічним вимогам, судноплавні компанії та менеджери флоту обирають один із трьох стратегічних шляхів: перехід на використання екологічніших видів палива (наприклад, *зріджений природний газ* — LNG або біопаливо), встановлення спеціальних систем очищення вихлопних газів (так званих «скрубєрів»), або використання низьокісислестих мастильних матеріалів і дистильованого палива. Крім того, ІМО активно впроваджує заходи щодо підвищення енергоефективності суден (індекси ЕЕХІ та СІІ), спрямовані на поступове зниження викидів парникових газів і боротьбу зі зміною клімату.

3. Екологічне регулювання на авіаційному транспорті (Вимоги ІКАО)

Авіація є однією з найдинамічніших галузей економіки, яка водночас створює суттєвий вуглецевий слід через спалювання авіаційного керосину на великих висотах. Координацію та стандартизацію екологічної політики в цій сфері здійснює **Міжнародна організація цивільної авіації (ІКАО / ICAO)**.

Діяльність ІКАО у сфері захисту довкілля базується на так званому «збалансованому підході», який охоплює зниження шуму та викидів у джерела (через вдосконалення авіадвигунів і конструкції планерів), впровадження ефективніших процедур управління повітряним рухом, а також ринкові заходи.

Ключовим міжнародним механізмом, розробленим ІКАО для стримування зростання викидів вуглекислого газу (CO₂) від міжнародної авіації після 2020 року, є **CORSIA** (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation — Система компенсації та скорочення викидів вуглецю для міжнародної авіації).

- Суть механізму CORSIA полягає в тому, що авіакомпанії зобов'язані відстежувати, звітувати та **компенсувати** зростання своїх викидів CO₂ на міжнародних маршрутах понад встановлений базовий рівень.

- Компенсація здійснюється шляхом придбання сертифікатів на скорочення викидів у рамках акредитованих екологічних проєктів (наприклад, відновлення лісів або розвиток відновлюваної енергетики).

Для менеджерів авіаційних підприємств це означає необхідність інтеграції екологічних витрат (витрат на вуглецеві кредити) у фінансові плани компаній, а також постійне оновлення авіапарку більш паливно-ефективними повітряними суднами нового покоління.

4. Імплементація міжнародних стандартів у законодавстві України

Україна, рухаючись шляхом європейської інтеграції та виконуючи Угоду про асоціацію з Європейським Союзом, послідовно адаптує національне законодавство у сфері екологічної безпеки транспорту до норм ЄС та міжнародних конвенцій.

- **У сфері автотранспорту:** В Україні на законодавчому рівні поступово запроваджувалися європейські екологічні стандарти для імпорту та виробництва транспортних засобів. Наприклад, ввезення автомобілів (як нових, так і вживаних), які не відповідають вимогам чинних екологічних норм, в Україні обмежено через систему сертифікації. Законодавство України вимагає обов'язкового підтвердження відповідності транспортних засобів екологічним стандартам під час першої реєстрації.

- **У сфері морського та авіаційного транспорту:** Україна є повноправною стороною ключових міжнародних конвенцій (зокрема MARPOL 73/78 із усіма протоколами, включно з додатком щодо викидів у повітря, а також Чиказької конвенції про міжнародну цивільну авіацію). Державна служба морського і річкового транспорту України та Державна авіаційна служба України здійснюють нагляд за дотриманням суднами та авіакомпаніями міжнародних екологічних стандартів, перевіряють наявність міжнародних сертифікатів та контролюють якість палива й параметри викидів.

Тестові завдання

1. Головна мета запровадження екологічних стандартів родини «Євро» для автотранспорту полягає у:

- А) Зниженні витрати палива на 100 км пробігу
- Б) Збільшенні максимальної швидкості транспортних засобів
- В) Мінімізації вмісту шкідливих речовин у відпрацьованих газах двигунів
- Г) Зменшенні вартості виробництва нових автомобілів

2. Які з наведених речовин є основними об'єктами нормування екологічних стандартів «Євро»?

- А) Кисень, азот, водяна пара
- Б) Оксиди азоту, оксид вуглецю, вуглеводні, тверді частки (сажа)
- В) Вуглекислий газ та інертні гази
- Г) Звичайний пил та мінеральні солі

3. У чому полягає одна з головних відмінностей стандарту «Євро-6» від «Євро-5» для дизельних двигунів?

- А) Дозволено вдвічі більший вміст сірки у паливі
- Б) Значно (більш ніж удвічі) посилено вимоги до зниження викидів оксидів азоту (NO_x)
- В) Повністю скасовано використання сажових фільтрів
- Г) Дозволено використання етильованого бензину

4. Який спеціальний реагент найчастіше використовується в системах селективної каталітичної нейтралізації (SCR) для дизельних двигунів стандарту Євро-6?

- А) Технічний спирт
- Б) Рідкий аміак або розчин AdBlue
- В) Спеціальний моторний силікон
- Г) Звичайна дистильована вода

5. Що є основним джерелом забруднення атмосфери у морському транспорті традиційно історично?

- А) Використання важкого суднового палива з високим вмістом сірки
- Б) Викиди від побутових кондиціонерів на круїзних лайнерах
- В) Негерметичність систем охолодження якірних лебідок
- Г) Спалювання сміття у каютних печах

6. Яка міжнародна організація регулює питання безпеки та запобігання забрудненню довкілля з суден?

- А) ІКАО (ICAO)
- Б) ІМО (IMO)
- В) ВООЗ (WHO)
- Г) ЮНЕСКО (UNESCO)

7. Головною міжнародною угодою, яка регулює запобігання забрудненню з суден (зокрема через Додаток VI щодо викидів у повітря), є:

- А) Кіотський протокол
- Б) Конвенція MARPOL 73/78
- В) Паризька кліматична угода
- Г) Чиказька конвенція

8. Що передбачає глобальна ініціатива «ІМО 2020», запроваджена з 1 січня 2020 року?

- А) Повну заборону на використання дизельних двигунів на суднах
- Б) Обмеження максимального вмісту сірки у судновому паливі у відкритому морі до 0.50%
- В) Перехід усіх суден виключно на ядерне паливо
- Г) Обов'язкове фарбування суден у білий колір для зменшення нагріву

9. Що таке «зони контролю викидів сірки» (SECA) згідно з правилами ІМО?

- А) Зони, де повністю заборонено судноплавство
- Б) Морські райони з найсуворішими вимогами до вмісту сірки у паливі (не більше 0.10%)
- В) Території портів, де кораблі працюють лише на сонячних батареях
- Г) Зони, в яких дозволено скидання стічних вод

10. Які альтернативні технології або паливо активно використовують судноплавні компанії для дотримання норм ІМО щодо сірки?

- А) Зріджений природний газ (LNG) та системи очищення вихлопних газів (скрубери)
- Б) Тільки бензин марки А-95
- В) Використання вітрил із синтетичних матеріалів на всіх контейнеровозах
- Г) Відмова від будь-яких мастильних матеріалів

11. Яка міжнародна організація відповідає за встановлення екологічних стандартів та координацію політики у сфері цивільної авіації?

- А) ІМО (IMO)
- Б) ІКАО (ICAO)
- В) ЮНЕСКО (UNESCO)
- Г) Всесвітній банк

12. Що означає «збалансований підхід», який використовує ІКАО у сфері захисту довкілля від впливу авіації?

- А) Зменшення кількості пасажирів на кожному рейсі на 50%
- Б) Комплекс заходів від зниження шуму/викидів у джерела до ринкових механізмів компенсації
- В) Повний перехід авіації на паперову звітність замість електронної
- Г) Заборону нічних польотів над усіма континентами

13. Як називається глобальний ринковий механізм ІКАО для стримування зростання викидів CO₂ від міжнародної авіації після 2020 року?

- А) Система CORSIA
- Б) Програма Euro-Sky
- В) Стандарт Clean Air Aviation
- Г) Індекс EEXI

14. У чому полягає основна суть механізму CORSIA для авіакомпаній?

- А) У повному звільненні від сплати податків на паливо
- Б) У необхідності відстежувати, звітувати та компенсувати зростання викидів CO₂ понад базовий рівень
- В) У зобов'язанні літати лише на малих висотах
- Г) У переході авіакомпаній виключно на електричні двигуни

15. Який базовий екологічний стандарт пального законодавчо закріплений наразі в технічних регламентах (ДСТУ) України?

- А) Євро-2
- Б) Євро-4
- В) Євро-5
- Г) Євро-6

16. Чому на українських автомобільних заправках (АЗС) споживачі зазвичай не бачать маркування «Євро-6» на паливних колонках?

- А) Через те, що в Україні повністю заборонений імпорт нафтопродуктів

Б) Оскільки офіційні українські стандарти (ДСТУ) та державні регламенти наразі зупинилися на нормі «Євро-5»

В) Через те, що бензин в Україні взагалі не містить присадок

Г) Через відсутність автомобілів з інжекторами в країні

17. Які державні органи в Україні здійснюють нагляд за дотриманням міжнародних екологічних стандартів на авіаційному та морському транспорті?

- А) Міністерство культури та інформаційної політики
- Б) Державна авіаційна служба України та Державна служба морського і річкового транспорту
- В) Державна податкова служба та митниця
- Г) Міністерство аграрної політики

18. Які додаткові технічні пристрої обов'язково встановлюються на сучасні дизельні автомобілі (Євро-5 та Євро-6) для затримання мікрочасток сажі?

- А) Карбюратори
- Б) Сажові фільтри (DPF)
- В) Каталітичні обігрівачі сидінь
- Г) Турбіни зворотного тиску

19. Як екологічні стандарти та дотримання міжнародних норм впливають на діяльність менеджерів транспортних компаній?

- А) Не мають жодного значення для бізнесу
- Б) Вимагають врахування екологічних витрат, оновлення автопарку/флоту та дотримання правил доступу до ринків
- В) Зменшують штат працівників на 90%
- Г) Дозволяють повністю відмовитися від страхування вантажів

20. Яка головна особливість індексів EEXI та CII, що впроваджуються ІМО для суден?

- А) Вони оцінюють рівень комфорту кают для екіпажу
- Б) Вони спрямовані на оцінку та підвищення енергоефективності суден і зниження викидів парникових газів
- В) Вони контролюють швидкість завантаження зерна в трюми
- Г) Вони регулюють вартість портових зборів у країнах Європм

