



**Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Кафедра двигунів внутрішнього згоряння**

ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ ТА АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Міжнародна науково-практична конференція

11-12 березня 2024 року (онлайн)

61002, Україна, м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25 (Посвідчення УкрІНТЕІ від 05 грудня 2023 р. № 497)



**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

**КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА
ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ**

ОСНОВНІ НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

**професор Парсаданов І.В.
ст. наук. співр. Рикова І.В.**



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА
ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Найбільше застосування дизелі отримали на автомобільному транспорті, який за обсягом перевезень перевищує усі інші види транспорту (залізничний, морський, авіаційний). Ці двигуни також широко використовуються у сільському господарстві при виконанні будівельних та інших видів робіт.

Основні напрями подальшого підвищення експлуатаційної ефективності дизельних двигунів пов'язують із зниженням споживання органічного палива нафтового походження і викидів у довкілля токсичних речовин та парникових газів.



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА
ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Зниження витрати палива

Переваги дизельних двигунів визначаються:

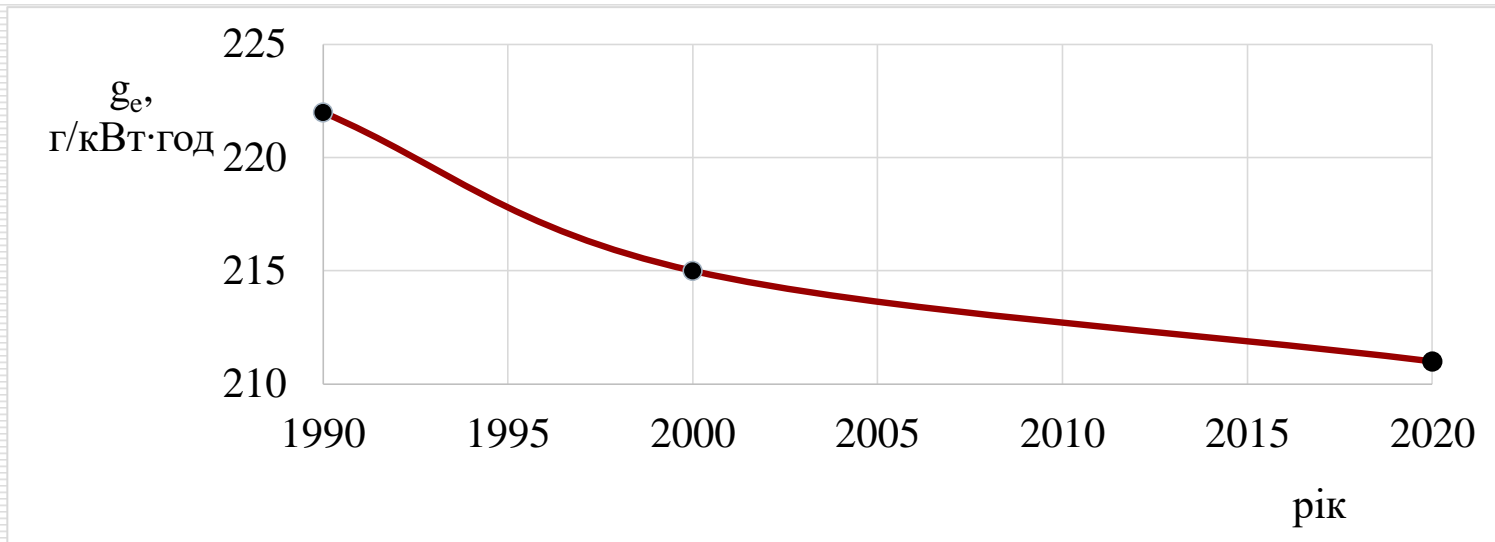
- можливістю роботи при вищих ступенях стиснення (порівняно з бензиновими двигунами) без прояву детонаційних явищ;**
- якісним регулюванням навантаження при зміні тільки кількості палива, яке подається за цикл, і збільшенням при цьому загального коефіцієнта надлишку повітря, що забезпечує повноту і швидкість згоряння з нижчими значеннями витрати палива на режимах максимальних навантажень;**
- у міру зменшення кількості палива, яке впорскується в циліндр, значна його частка згоряє в об'ємі вдалині від стінок камери згоряння, що сприяє зменшенню втрат теплоти, зниженню середньої теплоємності продуктів згоряння, а це, в свою чергу, забезпечує підвищення ефективності використання теплоти для одержання корисної роботи.**



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Зміна питомої ефективної витрати палива дизельних двигунів вантажних автомобілів на режимі номінальної потужності за період з 1990 по 2020 роки





НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

До негативних факторів застосування дизельних двигунів в автомобільному транспорті, необхідно віднести споживання дефіцитних нафтових вуглеводневих палив. Саме цей фактор значною мірою обмежує застосування цих двигунів, бо кількість дизельного палива, яку можна отримати з нафти, не перевищує 30%. У зв'язку з цим визначається **актуальність розширення досліджень та забезпечення практичної реалізації технічних рішень щодо поширення використання в дизельних двигунах альтернативних палив.**



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

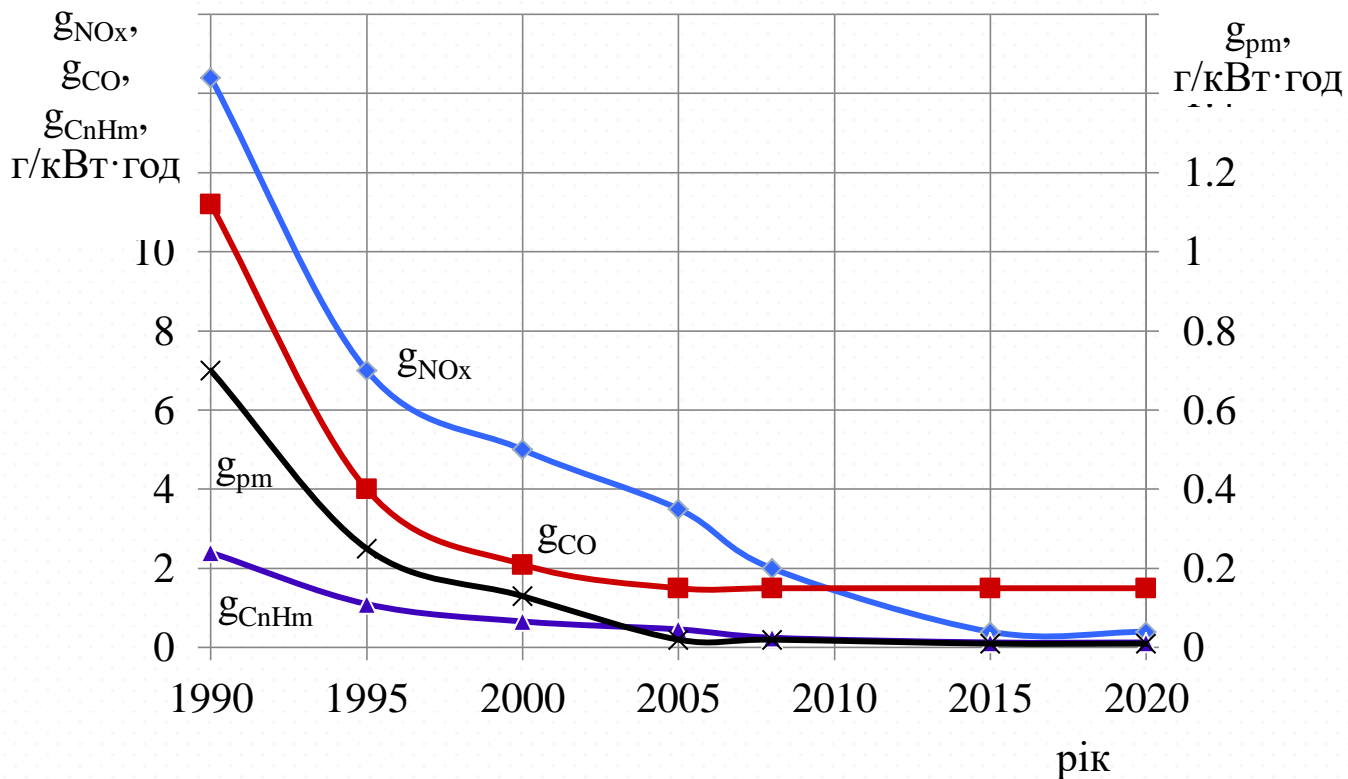
КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Забруднення довкілля викидами токсичних речовин

**Вимоги до викиду шкідливих речовин з відпрацьованими
газами дизельних двигунів транспортних засобів згідно з
чинними в Європі нормативами**

Стандарти (АТЗ повною масою більш ніж 3,5 т)	Питомі викиди шкідливих речовин, (г/(кВт·год))			
	NO _x	CO	C _n H _m	PM (ТЧ)
Євро-0 (з 1990 р.)	14,4	11,2	2,4	0,7
Євро-I (до 01.10.1995 р.)	8,0	4,9	1,23	0,40
Євро-II(з 01.10.1995 р.)	7,0	4,0	1,10	0,25
Євро-III (з 2000 р.)	5,0	2,1	0,66	0,13
Євро-IV (з 2005 р.)	3,5	1,5	0,46	0,02
Євро-V (з 2008 р.)	2,0	1,5	0,25	0,02
Євро-VI (з 2015 р.)	0,4	1,5	0,13	0,01

**Зміна вимог щодо викидів шкідливих речовин (викидів) з
ВГ дизельних двигунів транспортних засобів згідно
нормативам у період з 1990 по 2020 роки**





НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Шкідливий вплив діоксиду вуглецю на людину та навколишнє середовище під час експлуатації дизельних двигунів

Збільшення викиду діоксиду вуглецю (CO_2 , вуглекислого газу, парникового газу) головним чином викликано економічним розвитком, збільшенням використання енергії та чисельності населення на планеті, комплексом факторів, пов'язаних із негативним впливом людської діяльності на навколишнє середовище.

Незважаючи на те, що кожен із наведених факторів практично у рівному ступеню впливає на підвищення глобальної температури на планеті, найчастіше як у пресі, так і в наукових колах, обговорюється проблема негативного впливу на навколишнє середовище від використання енергії, а саме – викидів двигунами внутрішнього згоряння парникових газів, що споживають органічні палива нафтового походження.

Відзначимо лише той факт, що збільшення рівнів викидів CO_2 з продуктами згоряння вуглеводневих палив за останні п'ятирічні цикли становить від середнього менше 6 % відповідного зростання вмісту CO_2 у тропосфері.

Проте фахівцям у галузі теплової енергетики необхідно прагнути реалізації напрямів зі скорочення забруднення довкілля токсичними речовинами і викидів CO_2 усіма видами енергетичних установок, важливою складовою яких є дизельні двигуни. Головним чинником, що забезпечує скорочення забруднення довкілля планети, є економічне та розумне споживання енергії.



НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

КАФЕДРА ДВИГУНИ ТА ГІБРИДНІ ЕНЕРГЕТИЧНІ УСТАНОВКИ

Висновки

Підвищення ефективності дизельних двигунів автомобільного транспорту забезпечується за рахунок вдосконалення конструкції, технології виготовлення, організації робочого процесу, систем подачі палива і повітря, очистки відпрацьованих газів від шкідливих викидів в навколишнє середовище.

Зниження питомої витрати палива за останні 30 років складає на рівні у 5 %, проте з підвищенням ефективного ККД цих двигунів динаміка поліпшення показників паливної економічності автомобільних дизельних двигунів знижуватиметься.

Вплив дизельних двигунів автомобільного транспорту на забруднення довкілля токсичними речовинами значно зменшився, особливо це стосується викиду оксидів азоту і твердих частинок.

З урахуванням сучасних вимог до зменшення викидів в навколишнє середовище значної кількості парникового газу (CO_2) саме питанню декарбонізації в перспективі буде приділятися найбільша увага при розробці, виготовленні і експлуатації дизельних двигунів автотранспорту.

Обґрунтування і визначення впливу CO_2 , що викидаються в навколишнє середовище при експлуатації дизельних двигунів автомобільного транспорту, необхідно проводити на основі об'єктивного наукового підходу, що враховує усі складові негативного впливу діоксиду вуглецю на людину і навколишнє середовище: парниковий ефект, зміну клімату як при безпосередньому впливі, так і довгостроковій перспективі.