

Терещенков Д., студент гр. А- 41-19

Консультант доц.. Сараєва О.В.

## РОЗВИТОК ПРОБЛЕМАТИКИ ПИТАНЬ ЕКОЛОГІЧНИХ НОРМ УКРАЇНИ ТА ВСЕСВІТУ ДЛЯ АВТОМОБІЛЯ

Стрімкий розвиток промисловості і збільшення чисельності автомобільного транспорту приводить до стрімкої загазованості навколишнього середовища, до збільшення кількості викидів (емісії) в атмосферу шкідливих речовин. Це несприятливо позначається на здоров'ї населення і стані навколишнього середовища. На початку 60-х років минулого сторіччя державні органи промисловості розвинених країн звернули увагу на руйнівні наслідки такого явища.

У 1970 році агентство США по захисту навколишнього середовища розробили стандарт обмеження токсичності відпрацьованих газів автомобіля. Це дозволило посилити контроль змісту шкідливих речовин і дотримання строгих норм. Зменшення шкідливих викидів відбувалося за рахунок зміни конструкції двигунів автомобілів і впровадження різних додаткових систем. Зокрема, система уловлювання пари палива, рециркуляція вихлопних газів (для зниження викидів оксидів азоту), каталітичний перетворювач та інші. З впровадженням каталітичного перетворювача в 1975 значно зменшилися викиди  $\text{HC}$  і  $\text{CO}$  (таблиця 1). Їх використання принесло значну користь. Оскільки з'єднання свинцю різко знижують ефективність перетворення, то з 1975 року широко використовується не етильований бензин, що різко зменшує викид в атмосферу з'єднань цього металу і позитивно позначається на здоров'ї людей і стані лісів, і водоймищ. У період з 1976 по 1991 проводилися дослідження змісту свинцю в крові громадян і виявили зменшення в середньому на 78%. В цей час викид свинцю в атмосферу зменшився з 20 100 тонн (1985 р.) до 4 900 тонн (1993г.).

Таблиця 1 - Зміна складу вихлопних газів автомобілів різних років випуску

Рік випуску	HC	CO	NO <sub>x</sub>
1965	5,5	5,4	2,25
1975	0,56	5,62	1,25
2003	0,039	0,88	0,0062
2010	0,009	0,076	0,0048

На початку 80-років для подальшого посилювання вимог до складу відпрацьованих газів виробники автомобілів почали застосовувати три компонентні каталітичні нейтралізатори (TWC - Three Way Catalytic Converter), які перетворювали не тільки чадний газ і вуглеводні, але і оксиди азоту (NO<sub>x</sub>). Окрім цього, почали масово застосовуватися мікропроцесорні блоки управління з складом суміші і кисневі датчики. У цей час із-за невизначеності технологічних можливостей перевірки систем каталітичного перетворення і уловлювання парів палива ці системи не були включені в перелік обов'язкових перевірок, які здійснював електронний блок управління двигуна. Застосування в каталітичних перетворювачах нових компонентів змусило звернути увагу на зміст сірки в бензині. Зміст оксидів сірки у відпрацьованих газах, сприяє утворенню «кислотних дощів» [1].

У січні 2000 року в США введений стандарт «Tier 2», згідно якому допускається зміст сірки не більше 150 ppm в RFG (reformulated gasoline) і не більше 500 ppm в звичайному (conventional gasoline, CG) бензині. Очікуваний економічний ефект від впровадження цієї програми скорочення змісту сірки до 2030 року по оцінках складає від 8,5 до 20 млрд. доларів [1].

У Японії вже використовується бензин із змістом сірки до 100 ppm. Державне регулювання питань захисту здоров'я громадян і навколишнього середовища привело до зменшення емісії шкідливих речовин. Дотримання жорсткіших норм і правил дозволяє значно зменшити шкоду, що наноситься природі і людям.

У 1960 році в США був введений контроль над викидом відпрацьованих газів. З цього часу ведеться контроль та удосконалення норм токсичності. Починаючи з 1970 року і по даний момент посилюються вимоги до виробників автомобілів про необхідність дотримання стандартів на вміст у вихлопних газах вуглеводів (НС) і чадного газу (СО) (таблиця 2).

Таблиця 2 - Введення норм токсичності по складу вихлопних газів автомобілів, оснащених дизельним двигуном

Дизельні							
Категорія	Норми токсичності	Дата Впровадження	СО	СН	СН+NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	Тверді частинки (сажа)
N <sub>1</sub> , Клас I, <1350 кг.	Euro 1	Жовт. 1994	2,72	-	0,97	-	0,14
	Euro 2, IDI	Січ. 1998	1,0	-	0,70	-	0,08
	Euro 2, DI	Січ. 1998	1,0	-	0,90	-	0,10
	Euro 3	Січ. 2000	0,64	-	0,56	0,50	0,05
	Euro 4	Січ. 2005	0,50	-	0,30	0,25	0,025
	Euro 5	Вер. 2009	0,50	-	0,23	0,18	0,005
	Euro 6	Вер. 2014	0,50	-	0,17	0,08	0,005
	Euro 2, IDI	Січ. 1998	1,25	-	1,0	-	0,12
	Euro 2, DI	Січ. 1998	1,25	-	1,30	-	0,14
	N <sub>1</sub> , Клас II, 1305...1760кг.	Euro 3	Січ. 2001	0,80	-	0,72	0,65
Euro 4		Січ. 2006	0,63	-	0,39	0,33	0,04
Euro 5		Вер. 2010	0,63	-	0,295	0,235	0,005
Euro 6		Вер. 2015	0,63	-	0,195	0,105	0,005
Euro 2, IDI		Січ. 1998	1,5	-	1,20	-	0,17
Euro 2, DI		Січ. 1998	1,5	-	1,6	-	0,20
N <sub>1</sub> , Клас III, >1760 кг.	Euro 3	Січ. 2001	0,95	-	0,86	0,78	0,10
	Euro 4	Січ. 2006	0,74	-	0,46	0,39	0,06
	Euro 5	Вер. 2010	0,74	-	0,350	0,280	0,005
	Euro 6	Вер. 2015	0,74	-	0,215	0,125	0,005

Екологічні вимоги до сучасного автомобіля є в теперішній час пріоритетними. Екологічна безпека автомобіля - це властивість автомобіля знижувати негативні наслідки впливу експлуатації автомобіля на учасників руху і навколишнє середовище. Вона направлена на зниження токсичності відпрацьованих газів, зменшення шуму, зниження радіоперешкод при русі автомобіля [4].

Таблиця 3 - Введення норм токсичності по складу вихлопних газів автомобілів, оснащених дизельним і бензиновим двигуном

Бензинові							
Категорія	Норми токсичності	Дата Впровадження	CO	CH	CH+NO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	Тверді частинки (сажа)
N1, Клас I, <1350 кг.	Euro 1	Жовт. 1994	2,72	-	0,97	-	-
	Euro 2	Січ. 1998	2,2	-	0,50	-	-
	Euro 3	Січ. 2000	2,3	0,20	-	0,15	-
	Euro 4	Січ. 2005	1,0	0,1	-	0,08	-
	Euro 5	Вер.2009	1,0	0,10	-	0,06	0,005
	Euro 6	Вер.2014	1,0	0,10	-	0,06	0,005
	Euro 1	Жовт. 1994	5,17	-	1,40	-	-
	Euro 2	Січ. 1998	4,0	-	0,65	-	-
N1, Клас II, 1305...1760кг.	Euro 3	Січ. 2001	4,17	0,25	-	0,18	-
	Euro 4	Січ. 2006	1,81	0,13	-	0,10	-
	Euro 5	Вер.2010	1,81	0,13	-	0,075	0,005
	Euro 6	Вер.2015	1,81	0,13	-	0,075	0,005
	Euro 1	Жовт. 1994	6,90	-	1,70	-	-
	Euro 2	Січ. 1998	5,0	-	0,80	-	-
N1, Клас III, >1760 кг.	Euro 3	Січ. 2001	5,22	0,29	-	0,21	-
	Euro 4	Січ. 2006	2,27	0,16	-	0,11	-
	Euro 5	Вер.2010	2,27	0,16	-	0,082	0,005
	Euro 6	Вер.2015	2,27	0,16	-	0,082	0,005

Відставання екологічного законодавства в автомобільній промисловості несе не тільки значні екологічні ущербі Україні, але і загрожує автомобілебудівельній промисловості країни повною втратою експортного потенціалу. Крім того, низькі вимоги до шкідливих викидів і недостатній рівень екологічного контролю привели до ввезення до України автомобілів які були в експлуатації з Європи, що також завдає екологічного збитку Україні.

Екологічна служба відстежує розвиток автомобілебудування, і бореться за викиди шкідливих речовин в атмосферу. Тому екологи з кожним роком посилюють норми за складом забруднюючих речовин у відпрацьованих газах.