

# ВПРОВАДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СТАНДАРТІВ EURO

Зюзько Андрій Олегович, ст. гр. А-51

[andrey.zyzko@gmail.com](mailto:andrey.zyzko@gmail.com)

Вперше розмови про необхідність створення єдиного екологічного стандарту, який регулював би всі транспортні засоби, почалися в 1950-і роки. Причиною тому стали проведені дослідження, які показали підвищений забруднення навколишнього середовища. У 1970 р Європейський Союз Транспортних засобів малої вантажопідйомності випустив перший стандарт на викиди вихлопних газів для легкових автомобілів. Другий стандарт вийшов тільки через 22 роки, у 1992 р і став називатися Нормою викидів Євро (Euro emission standard).

Європейські екологічні стандарти встановлюють суворе обмеження на допустиму кількість викиду різних забруднюючих атмосферу речовин. Кожен новий «Euro» стандарт ще сильніше посилює ці обмеження, знижуючи інтенсивність забруднення навколишнього середовища. Європейським екологічним стандартом регулюється викид наступних речовин:

- вуглекислий газ;
- вуглеводень;
- оксид азоту;
- тверді частки.

Граничні рівні викидів за усіма стандартами зібрані у Таблиці 1.

Стандарт «Euro-0» називають базовим. Свою назву він отримав з появою «Євро-1». Будучи прийнятим в Європі в 1988 році, він не вводив особливих обмежень, а лише незначно регулював викид шкідливих речовин бензиновими двигунами, які могли вплинути на навколишнє середовище.

«Євро-1» був розроблений ООН, а прийнятий Європейським Союзом в 1992 році. Він став великим кроком на шляху до поліпшення екології, оскільки значно знизив допустимий рівень викиду оксиду вуглецю. В той далекий час йшла неабияка боротьба з тетраетилсвінцем, який додавали у бензин з метою збільшити його октанове число. Такий бензин називався етилованим, а свинець, що містився у вихлопних газах викликав серйозні захворювання нервової системи.

Дослідження, проведені в США поклали край етилованому бензину на території США. В Європі відбувалися схожі процеси і в липні 1992 року вийшла директива ЕС93, згідно з якою етилований бензин був заборонений.

Крім того пропонувалося зменшити викиди CO (окис вуглецю) за допомогою установки каталітичного нейтралізатора вихлопних газів. Стандарт отримав назву «EURO 1». Він був обов'язковий для всіх нових автомобілів, починаючи з січня 1993 року.

Таблиця 1

**Граничні норми викидів бензинових та дизельних автомобілів за стандартами «Euro»**

	Рік впровадження	CO (окис вуглероду), г/км	HC-NOx (гідрокарбонати на оксиди азоту), г/км	HC (гідрокарбонати), г/км	NOx (оксиди азоту), г/км	PM (сажа), г/км
<b>Бензинові автомобілі</b>						
Euro 1	1992	2,72	0,97	-	-	-
Euro 2	1996	2,2	0,5	-	-	-
Euro 3	2000	2,3	-	0,20	0,15	-
Euro 4	2005	1,0	-	0,1	0,08	-
Euro 5	2008	1,0	-	0,1	0,06	0,05
Euro 6	2013	1,0	-	0,1	0,06	0,05
<b>Дизельні автомобілі</b>						
Euro 1	1992	2,72	0,97	-	-	0,14
Euro 2	1996	1,0	0,7	-	-	0,08
Euro 3	2000	0,64	-	0,56	0,5	0,05
Euro 4	2005	0,5	-	0,3	0,25	0,025
Euro 5	2008	0,5	-	0,23	0,18	0,005
Euro 6	2013	0,5	-	0,17	0,08	0,005

«Euro 2» або EC96 був введений в січні 1996 року і всі автомобілі вироблені з січня 1997 році повинні були відповідати новому стандарту. Головне завдання Євро 2 - боротьба за зменшення кількості незгорілих вуглеводнів у вихлопних газах і підвищення ККД двигунів. Крім того, були посилені норми викидів CO і сполук азоту - NOx. Стандарт торкнувся як бензинові, так і дизельні автомобілі.

На автомобілях з карбюраторними двигунами зниження концентрації шкідливих речовин до заданої досягається установкою додаткових каталізаторів або переміщенням каталізаторів якомога ближче до випускного колектору, що покращувало очищення вихлопних газів. На автомобілях, у яких двигуни з електронним управлінням, додатково встановлювався лямбда-зонд (датчик кисню) на виході з каталізатора. У інжекторних двигунах була система подачі палива під назвою «моновпорскування». Така система дуже нагадувала принцип роботи карбюратора, їх можна навіть сплутати за зовнішнім виглядом. Тільки дозування здійснюється не механічно, а з електронним управлінням.

«Еуро 3» або EC2000 був введений в січні 2000 р і всі автомобілі, випущені з січня 2001 році повинні були повністю йому відповідати. Поряд з подальшим скороченням граничних норм, в стандарті лімітувалося час прогріву двигуна автомобіля. Він посилив вимоги, скоротив допустимий рівень викиду шкідливих речовин в середньому на 40%. Розробка нових двигунів, відповідних «Євро-3», пройшла з труднощами, які були пов'язані, в першу чергу, з необхідністю заміни системи упорскування, через що значно падала потужність двигунів.

Цей стандарт передбачав повне витіснення карбюраторних двигунів двигунами з електронним управлінням, тобто інжекторними, тому що дотримання екологічних норм нового стандарту можливо тільки на інжекторних моторах. Однак моновпорскування також не відповідало новим стандартом, тому виробники авто перейшли до системи розподіленого упорскування палива, завдяки якій разом з електронним блоком управління здійснюється більш посиленій контроль над утворенням суміші і відповідно ступенем забруднення.

Введений у січні 2005 р стандарт «Еуро 4» відносився до автомобілів, випущених з січня 2006 р У цьому стандарті акцент був зроблений на подальше скорочення шкідливих викидів від дизельних двигунів - сажі (тверді частинки) і оксидів азоту. Для того, щоб відповідати стандарту, деякі дизельні авто довелося оснастити фільтром сажі. Всі автомобілі повинні були мати сертифікат, який доводить відповідність характеристик двигуна новим вимогам. Цей стандарт зменшив допустимі норми ще на 70%.

Для відповідності «Еуро 4», електронний блок управління став повністю контролювати роботу двигуна. Якщо раніше повітряна заслінка була з'єднана тросом з педаллю газу, то тепер заслінка електрична і управляється від електронного блоку управління.

Стандарт «Euro 5» був прийнятий в ЄС у 2008 році. Однак поширювався він тоді тільки на вантажну техніку. Діяти для легкового транспорту він почав через рік. «Євро-5» не тільки знову посилив вимоги, але і передбачав вилучення з обороту всього палива, яке не відповідає новим стандартам, до кінця 2015 року. Новий стандарт також став враховувати пробіг автомобіля, вбудовані системи скорочення викидів шкідливих речовин і можливість переобладнання двигуна під нові вимоги. Для відповідності стандарту Євро-5, присутність фільтр сажі у вихлопній системі дизельного автомобіля стає обов'язковим.

Сучасний стандарт «Euro 6», введений у вересні 2014 року і обов'язковий для автомобілів, випущених з вересня 2015 р. У ньому викиди шкідливих речовин скорочуються на 67% в порівнянні з «Euro 5». Досягнути цього, можна тільки з застосуванням спеціальних систем в системі вихлопу автомобіля. Він не надав особливого впливу на бензинові двигуни, але дуже серйозно посилив вимоги до дизельним. Допустима кількість шкідливих речовин скоротилося в середньому в 3 рази.

На сьогодні стандарту Євро-6 можуть відповідати здебільше гібридні автомобілі, такі як, наприклад Toyota Prius, у якій одночасно і бензиновий і електричний двигуни, що значно допомагає знизити викид шкідливих речовин в атмосферу.

Отже, впровадження сучасних екологічних стандартів палива спряє зменшенню викидів шкідливих речовин у повітря та стрімкому розвитку технологій автомобілебудування. У подальшому країни Європейського союзу планують взагалі відмовитися від автомобілів з дизельними двигунами, віддавши перевагу електричним автомобілям. Вже сьогодні швидкими темпами розвивається інфраструктура електричних заправок та профільних сервісів. Цей досвід необхідно переймати Україні, адже за електричним транспортом майбутнє.

## Література

1. *Говорущенко Н.Я.* Техническая эксплуатация автомобилей/ Говорущенко Н.Я. –Харьков: Вища школа, 1984. – 312 с.

2. <https://autoburum.com> Інформаційна база с технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Електронний ресурс.

Режим доступу: <https://autoburum.com/blog/419-ekologicheskije-standarty-jevro-istorija-i-otlichitelnyje-osobennosti>

3. <https://os1.ru/> Науковий журнал. Електронний ресурс.

Режим доступу: <https://os1.ru/article/5480-normy-evrosoyuza-po-toksichnosti-otrabotavshih-gazov-legkih-gruzovikov>

*Науковий консультант: Дитятьєв О.В., доцент, канд. техн. наук.*