

В процесі технології виготовлення довгого та короткого льоноволокна утворюються завислі речовини (пил недиференційований за складом, пил неорганічний, який містить двоокис кремнію) з різною крупністю часток (середньодисперсний та дрібнодисперсний пил).

З метою зменшення забруднення атмосферного повітря пилом та іншими шкідливими домішками на підприємстві потрібно організувати ефективне очищення відхідних газових викидів. Усі методи очищення можна розділити на три групи: механічні, фізико-хімічні та хімічні. Для підвищення ефективності очищення на підприємстві пропонується встановити трьохступеневу очистку з встановленням наскрізного циклону (пилоосаджувальної камери), блок-циклонів та скрубера Вентурі. У пилоосаджувальній камері відбувається очищення від крупно та середньо дисперсного пилу з крупністю часток 1-5мм; у блоці наскрізних циклонів від середньодисперсного пилу з крупністю часток від 1мм до 5мкм; у скрубери Вентурі від дрібнодисперсних часток 1-2мкм.

Науковий керівник: Калюжна Ю.С., к.т.н.

ЯКИМ ЧИНОМ ЕКОЛОГІЧНІ НОРМИ ВПЛИВАЮТЬ НА ПРОГРЕС АВТОТРАНСПОРТУ НА ПРИКЛАДІ ПРОВІДНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИХ КОРПОРАЦІЙ

*Лога А.О., здобувач вищої освіти 1 рівня
Куля А.В., здобувач вищої освіти 1 рівня,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет,
Україна
Loga_ativ@gmail.com*

Глобальне потепління перевищить 1,5 градуса за Цельсієм. Вчені вже давно обговорюють, наскільки сильно планета нагріватиметься.

*Збірка матеріалів 85-ї Міжнародної наукової конференції студентів університету.
Секція Кафедри ЕКОЛОГІЇ. 10-14 квітня 2023 року*

Загальна думка була на 1,5-4,5 °C вищою, ніж у до індустріальні часи. Нове дослідження підтягує це вікно від 2,6 до 4,1°C. Після вивчення всіх даних міжнародна група експертів скоригувала нижній діапазон, зазначивши, що температура вже на 1,2 °C вища за до індустріальний рівень. Якщо рівні викидів залишаться без контролю, атмосферний вуглекислий газ може легко подвоїтися до 2100 р. Навіть якщо глобальне потепління досягне середини діапазону 3°C, людство буде у біді. Велика частка CO₂ у повітря потрапляє в наслідок діяльності автотранспорту. Одним з шляхів вирішення цієї проблеми являється посилення норм викидів токсичних компонентів та CO₂ для автотранспорту.

Ще в 2011 році дослідницький центр Європейської комісії опублікував звіт, згідно з яким в умовах реальної експлуатації дизельні автомобілі перевищували норми викидів оксидів азоту (NO_x) у три з половиною рази. Останні дослідження свідчать, що лише 10 % дизельних автомобілів, які успішно пройшли сертифікацію на стенді, укладаються у норми Євро-6 під час дорожніх випробувань.

Тиск на виробників посилюється. Нові цикли змушують удосконалювати системи очищення вихлопних газів, посилюються вимоги Євросоюзу щодо зниження викидів CO₂. Якщо в 2015 р. середнє значення емісії вуглекислого газу по всіх проданих машинах однієї компанії мало укладатися в 130 г/км, то до 2020 р. його доведеться скоротити до 95 г/км. Інакше компаніям загрожує серйозний грошовий штраф. Ці та інші факти стали приводом для розробки методики виміру викидів «під час реального водіння».

Минулого вересня в Європі прийнято нові правила сертифікації автомобілів. Змінилася процедура вимірювань викиду шкідливих речовин та витрати палива. По-перше, стендові випробування проходять не за звичним циклом NEDC (New European Driving Cycle), а за більш наближеним до реальності циклом WLTP (Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure). По-друге, запроваджуються дорожні перевірки з використанням портативних газоаналізаторів. Виробникам буде складніше дотримуватись економії. Навряд чи вдасться хитрувати, як колись, підганяючи мотори під цикл. Викритий у подібних махінаціях Volkswagen знайомить нас із новими правилами. Перехід на нові правила визрів уже давно. New European Driving Cycle зовсім не новий. Міська частина програми була затверджена ще 1970 р., заміська — 1990 р. До цих пір цикл NEDC використовувався з

мінімальними змінами. По ньому визначали і паспортну витрату палива, і те, чи автомобіль укладається в ті самі норми «Євро». Хоча NEDC вже давно не є репрезентативним, адже режими руху в ньому відповідають якраз сімдесятим. Двадцять хвилин такого млявого руху на стенді призводять до того, що витрати пального та викиди CO₂ виходять зовсім далекими від реальності.

Міжнародна рада з чистого транспорту стверджує, що 2001 року різниця між лабораторними показниками в рамках NEDC та реальними становила близько семи відсотків, 2013 р. — 38 %. Робота над новим циклом WLTP, який має репрезентувати сучасну манеру їзди водіїв з усього світу, розпочалася десять років тому під егідою ООН. Фінальну версію програми випробувань робоча група з інженерів, чиновників та науковців підготувала до весни 2014 р. Ще в 2010 р. зі складу групи вийшли США, тому що в американському Агентстві із захисту довкілля (EPA) вирішили зосередитися на національних екологічних нормах і вживати WLTP поки не планують.

Новий цикл агресивніший за колишній. Дистанція подвоїлася, середня швидкість зросла з 33,6 км/год до 46,5, а максимальне прискорення збільшилося більш ніж у півтора рази - з 1,04 м/с до 1,67. Майже 44 % всього циклу (удвічі більше, ніж раніше), автомобіль розганяється. Час зупинок на стільки ж скоротився, так що системи start/stop не будуть такими ефективними. Крім того, WLTP вимагає, щоб кожна модель з певним силовим агрегатом була випробувана як в базовій версії, так і найбільш оснащених, а значить, важкої конфігурації. Це обіцяє більш реальні паспортні дані про витрату палива.

Цикл WLTP складається з чотирьох частин: низько-, середньо-, високо- та над високошвидкісний. Відстань — 23,4 км, стежа — 131 км/год. Температура проведення циклу NEDC повинна укладатись у діапазон від 20 до 30 °С. Для циклу WLTP її зафіксували на позначці 23 °С, однак у Європі викиди CO₂ перераховуватимуть для 14 °С, що точніше відповідає клімату.

Перехід на WLTP буде поступовим. Час для адаптації потрібний і виробникам, і покупцям. Покази витрати палива за новим циклом опублікують, але податки, які в Європі залежать від викидів CO₂, ще деякий час розраховуватимуться на основі даних NEDC. З вересня 2018 р. всі нові автомобілі мають бути сертифіковані за циклом WLTP,

а 2019 р. зникли паспортні NEDC-значення. Податкові ставки скориговані під WLTP.

Однією з перших моделей VW, для якої офіційно вказані паспортні дані з двох циклів, став GTI. Згідно з NEDC витрата палива становить 4,8 л/100 км, викиди CO₂ - 110 г/км. За WLTP витрата збільшилася до 5,7 л/100 км (+18,8%), емісія CO₂ - до 129 г/100 км (+17,3%). Оскільки цикл WLTP давно відомий усім виробникам, багато хто вже кілька років розробляють свої мотори з урахуванням нових вимог і легко в них укладаються.

Історія корпорації Volkswagen з багаторазовим перевищенням реальних викидів, порівняно з лабораторними, яка отримала назву «дизельгейт», спонукала чиновників прискорити введення перевіркової процедури RDE (Real Driving Emissions) з використанням портативних газоаналізаторів. Обробку даних виконуватимуть дві незалежні програми. Перша розроблена Європейською комісією, друга – у технічному університеті Граца. Їхнє завдання — контролювати виконання умов циклу та розробки методики виміру викидів «під час реального водіння».

«Дизельгейт» підштовхнув до добавку RDE до сертифікаційних випробувань. Кордони RDE набагато ширші, ніж у WLTP. Тест триває від 90 до 120 хвилин, температура може коливатися від - 7 до 35 °С. Враховано навіть перепад висот на маршруті, до 100 м. Сам маршрут майже порівну ділиться на три класичні фази: місто, загороду та магістралі. Максимальна швидкість доходить аж до 160 км/год, а щоб їзда не перетворилася на надто динамічну чи в'ялу, задані прикордонні прискорення. Спочатку RDE вимірюватимуть найбільш критичні з точки зору перевищень викиди оксидів азоту і частинок. Зрозуміло, забезпечити точну повторюваність циклу за таких умов неможливо, тому вводяться деякі поблажки. Раніше портативні газоаналізатори важили понад 200 кг, а нинішні системи компаній AVL та Horiba – лише 30–70 кг. Багато акредитованих полігонів вже пропонують послуги сертифікації за циклом RDE під ключ. Наприклад, великий іспанський центр IDIADA. Наразі автомобілям, які отримують схвалення типу вперше, дозволено перевищувати норми токсичності (0,08 г/км оксидів азоту) у циклі RDE у 2,1 рази. Починаючи з вересня 2019-го, в цей діапазон повинні вкладатися нові автомобілі. А з 2020 р. викиди WLTP і RDE повинні відрізнятися не більше ніж у півтора рази. Причому 50-відсоткове поблажка, яка враховує похибку вимірювальної апаратури,

може бути знижена з розвитком портативних газоаналізаторів. Дозволено тестувати лише репрезентативні моделі сімейства, чії результати поширюватимуться на всю лінійку.

Необхідно скоригувати цільові цифри з урахуванням переходу від NEDC до WLTP. У циклі NEDC дистанція становить 11 км, максимальна швидкість – 120 км/год. Міська частина із чотирьох однакових сегментів триває 780 с. Далі – заміська. Цикл WLTP складається з чотирьох частин: низько-, середньо-, високо- та над високошвидкісний. Відстань – 23,4 км, стежа – 131 км/год. Температура проведення циклу NEDC повинна укладатись у діапазон від 20 до 30 °С. Для циклу WLTP її зафіксували на позначці 23 °С, однак у Європі викиди CO₂ перераховуватимуть для 14 °С, що точніше відповідає клімату. Перехід на WLTP буде поступовим. Час для адаптації потрібний і виробникам, і покупцям.

Якщо у вантажному транспорті гідної альтернативи дизельним двигунам поки немає, частка моторів легкових автомобілів на бензиновому паливі, яка зараз у Європі становить половину, ймовірно, зменшиться. Серйозний розвиток чекає і бензинові мотори. Наприклад, корпорація Volkswagen буде переводити свої моделі легкових автомобілів на природний газ, причому бензинові мотори теж отримають фільтр сажі - все заради RDE.

Виросте частка гібридів, у тому числі так званих м'яких, із 48-вольтовим стартер-генератором. Подібні силові агрегати вже використовує новий Mercedes CLS.

Автовиробники повинні не тільки пристосуватися до нового циклу вимірювань, але ще й значно знизити норми викиду CO₂.

ОПТИМІЗАЦІЯ ВИКИДІВ ВУГЛЕКИСЛОГО ГАЗУ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ТА РОЗУМНОГО ВИБОРУ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Марапулець Б.І., здобувач вищої освіти першого рівня

Шипа Т.В., здобувач вищої освіти першого рівня,.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет,

Україна

chira_tiv@gmail.com