

УДК 621.43.068

КОНЦЕПЦІЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ В СИСТЕМІ КОЛІСНО-ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Сизько А. А. студ., Кісь В. М. к.т.н. доц.

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Викиди забруднюючих речовин від автотранспорту становлять більше третини від загального обсягу викидів до повітряного басейну України та більше 90% від усіх пересувних джерел. Адже з викидами колісних транспортних засобів передусім пов'язують погіршення здоров'я мешканців великих міст та відповідні багатомільярдні щорічні збитки суспільства, за експертними оцінками – 20...30 млрд грн щороку в Україні. До того ж транспорт є основним споживачем моторних палив нафтового походження і вагомим емітентом парникових газів діоксиду вуглецю, закису азоту, метану. За даними ЄС, внаслідок викидів автотранспортом лише одного компонента відпрацьованих газів – частинок, щорічно вмирає у 7 разів більше людей, ніж гине внаслідок дорожньо-транспортних пригод.

Ефективним шляхом вирішення зазначених проблем у світі є запровадження технічного регулювання викидів забруднюючих речовин від колісно транспортних засобів. Велика увага надається нормуванню передусім викидів з відпрацьованих частинок оксидів азоту, сумарних і неметанових вуглеводнів, оксиду вуглецю. У США додатково нормують викиди неметанових органічних газів, ацетальдегіду, формальдегіду та інших компонентів відпрацьованих газів. Останніми роками технологічно розвинені країни поетапно впроваджують вимоги щодо паливної економічності колісно транспортних засобів та викидів ними парникових газів. Повно-поточкова система відбору проб постійного об'єму для визначення питомих масових викидів забруднюючих речовин двигунами колісно транспортних засобів (CVS – Constant Volume Sampler system) є сьогодні обов'язковою технологією для сертифікаційних випробовувань.

У концепції системи CVS повний потік відпрацьованих газів розбавляється чистим повітрям та перемішується з ним. При цьому, витрата цієї суміші залишається постійною протягом всієї процедури випробовування. При збільшенні кількості відпрацьованих газів, відповідно зменшується витрата чистого повітря і навпаки. За постійною і відомою витратою суміші повного потоку відпрацьованих газів і чистого повітря та середніми значеннями концентрацій газоподібних компонентів цієї суміші розраховуються їхні масові викиди. Для визначення викидів частинок важливим є процес продовження їхнього утворення під час розсіювання компонентів відпрацьованих газів в атмосферному повітрі та охолодження. Однією з вимог є контроль температури суміші відпрацьованих газів і повітря, яка не повинна перевищувати 52 °С на фільтрах уловлювання частинок, яка забезпечується відповідними умовами потоку в тунелі. За рахунок розбавлення відпрацьованих газів повітрям

забезпечується виконання умови відсутності конденсації водяних парів під час їхнього охолодження. Після завершення випробувального циклу вимірюється концентрація газоподібних забруднюючих речовин у мішках з розбавленими відпрацьованими газами та у мішках з повітрям і за різницею концентрацій та з урахуванням пройденого на стенді шляху або виконаної двигуном корисної роботи здійснюється розрахунок питомих масових викидів газоподібних забруднюючих речовин. Концепцією забруднюючих речовин у розбавлених в системі CVS відпрацьованих змінюються в дуже широких межах. Різниця у концентраціях на різних ділянках іздового циклу складає сотні разів, причому на окремих режимах концентрації забруднюючих речовин у розчинених відпрацьованих газів є знаходження поза межами чутливості газоаналізаторів, що є суттєвою проблемою та підтверджує принциповий недолік концепції системи CVS.

Концепція стандартної системи відбору проб постійного об'єму для визначення питомих масових викидів забруднюючих речовин двигунами КТЗ має принциповий недолік, який ускладнює або навіть унеможливує визначення з прийнятною точністю масових викидів забруднюючих речовин двигунами сучасних і перспективних колісно транспортних засобів із низьким рівнем емісії. Задля встановлення прогресивних екологічних вимог існує потреба в розробленні нових технологій визначення питомих масових викидів забруднюючих речовин колісно транспортних засобів.

Список літератури:

1. Гутаревич Ю.Ф., Зеркалов Д.В. та ін. Екологія та автомобільний транспорт.; <http://www.parta.com.ua/>
2. SAXON Junkalor GmbH [Electronic resource] / Available at: www.saxon-junkalor.de
3. Парсаданов, И. В. Определение состава твердых частиц состава отработавших газов дизелів / И. В. Парсаданов, И. П. Васильев // Двигатели внутреннего сгорания: сб. ст. НТУ «ХПИ». – 2013. – № 2. – С. 97–101.
4. Козак, Ф. В. Про методи зниження токсичності відхідних газів автомобільних двигунів внутрішнього згорання / Ф. В. Козак, В. М. Мельник // Журнал «Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ». ІФТУНГ. – 2012. – № 3(44). – С. 121–127