

та розвантаження сипких матеріалів у портах [Текст] / С.О. Вамболь, Н.В. Кобріна, О.О. Трухмаєв // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии: сб. науч. тр. Нац. аэрокосм. ун-та им. Н.Е. Жуковского „Харьк. авиац. ин-т”. – Вып. 55. – Х., 2012. – С. 161-167.

5. Деклараційний патент на корисну модель № 78922 Україна МПК В24В 1/00. F42D 5/05. Спосіб захисту від пилу при підливних роботах у кар'єрах / Ерсамбетов В.Ш., Кобрін В.М., Вамболь С.О., Нечипорук М.В.; Заявник й патентоволодар Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського „ХАІ”. опубліков. 10.04.2013, Бюл. № 7. – 4 с.

6. Вамболь С.А. Математическое моделирование взрыва метано-воздушной смеси и угольной пыли в подземных горных выработках угольных шахт [Текст]/ С.А.Вамболь, Ю.А.Скоб, М.Л.Угрюмов// Проблемы надзвичайних ситуацій: зб. наук. праць НУЦЗУ. – Вип. 15. – Х., 2012. – С. 31-40.

7. Моделирование снижения последствий взрывов угольной пыли и метано-воздушной смеси угольных шахт [Текст] / С.А. Вамболь, Ю.А. Скоб, М.Л. Угрюмов, О.А. Трухмаєв // Математические методы в технике и технологиях – ММТТ-25: сб. тр. XXV Междунар. науч. конф.: в 10 т. – Волгоград: Волгogr. гос. техн. ун-т, 2012; Х.: Нац. техн. ун-т „ХПИ”, 2012. – Т. 2. Секции 3, 4. – С. 131-133.

*Вамболь С.О., Міщенко І.В.,
Кондратенко О.М., Бурменко О.А.*

ОБҐРУНТУВАННЯ ОПИСАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ДИСПЕРСНОЇ ФАЗИ АЕРОЗОЛЮ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ ДИЗЕЛІВ МАТЕМАТИЧНИМ АПАРАТОМ БЕТА-РОЗПОДІЛУ

Система управління екологічною безпекою (СУЕБ) процесу експлуатації енергетичних установок (ЕУ) з поршневіми двигунами внутрішнього згорання (ПДВЗ) містить окремі етапи, реалізація яких передбачає кількісну і якісну ідентифікацію джерел й факторів екологічної небезпеки, теоретичне й експериментальне дослідження їх особливостей, розробку чи вибір способів і засобів приведення їх до нормативно встановлених рівнів а також моніторинг роботи самої СУЕБ [1].

До елементів кількісної ідентифікації джерел екологічної небезпеки таких об'єктів можна віднести основні характеристики дисперсної фази аерозолю їх відпрацьованих газів (ВГ), що потребують описання математичною мовою.

Аналіз результатів такого описання може дати результат у вигляді елементів якісної ідентифікації згаданих джерел екологічної небезпеки.

У випадку оснащення ЕУ ПДВЗ, що працює за циклом Дизеля, у процесі їх нормального функціонування основними факторами екологічної небезпеки є викиди оксидів азоту і твердих частинок (ТЧ) з ВГ [1-4].

ТЧ – це дисперсна фаза аерозолю ВГ, що складається з частинок адсорбенту – сажових ядер та адсорбату – незгорілих вуглеводнів моторного палива й оливи, коагульованих між собою.

При цьому основні характеристики ТЧ у їх ансамблі – маса, рахункова кількість, площа адсорбуючої поверхні, гідравлічний радіус – змінюються у широких межах як у окремо взятій пробі, так і вздовж випускного тракту дизеля, а також залежать від параметрів режиму роботи дизеля [1-3].

Так, типовий (отриманий усередненням результатів експериментальних і теоретичних досліджень для різних типів дизелів, що працюють у різних умовах) розподіл зважених значень маси, рахункової кількості та площі адсорбуючої поверхні в ансамблі ТЧ за значеннями їх еквівалентного проекційного діаметра у межах окремої проби ВГ має вид, наведений у дослідженні [2, 3] представлений на рис. 1.

Як видно на рис. 1, криві розподілу згаданих випадкових величин є три-модальними, мають характер дещо відмінний від закону нормального розподілу. Математичні очікування і значення однойменних мод для різних характеристик ТЧ не співпадають. Характеристики кривих розподілу, до яких входять центральні моменти 2 ... 4-го порядку – дисперсія, асиметрія, ексцес – для мод одних і тих же характеристик ТЧ також не співпадають.

У зв'язку з вищенаведеним виникає певний інтерес наукового характеру в отриманні математичного опису таких законів розподілу для ТЧ. Результати такого опису – закон розподілу та його числові характеристики – мають також практичне значення і можуть бути використані у розрахункових дослідженнях законів руху аерозолу ВГ у випускному тракті дизеля та у агрегатах системи зниження токсичності ВГ при формуванні початкових і граничних умов.

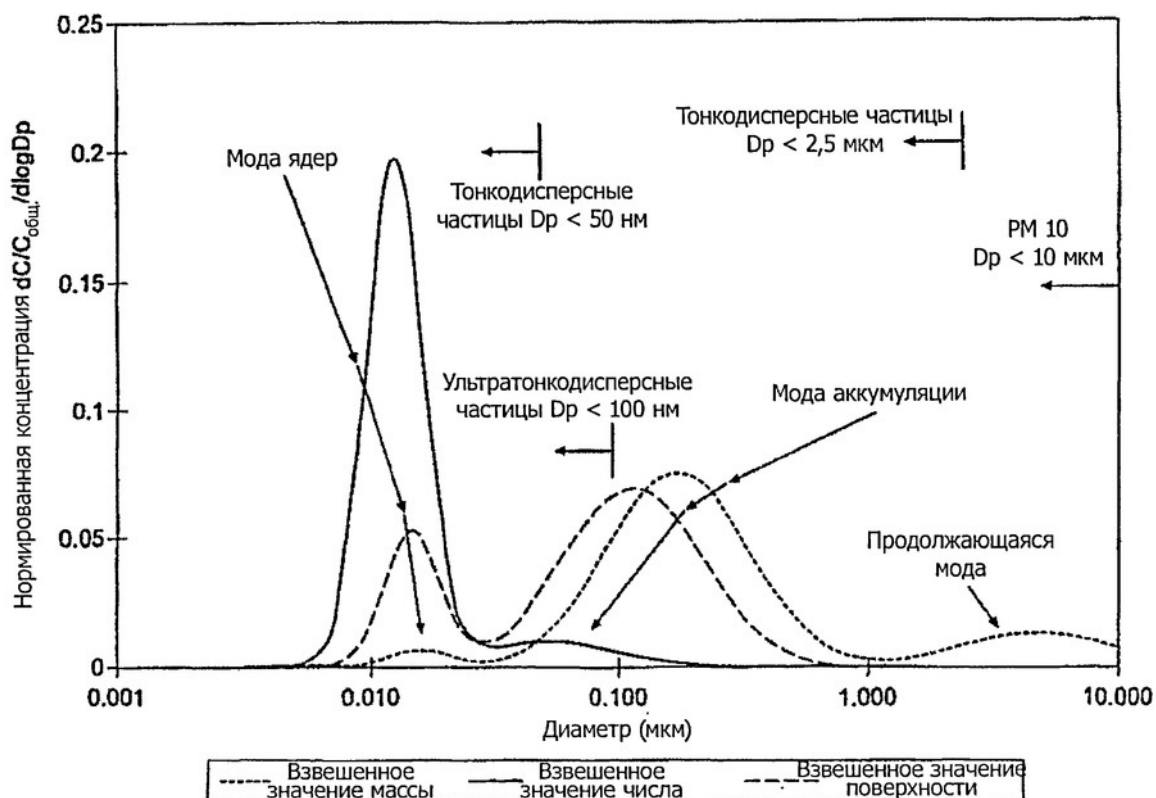


Рис. 1. Усереднений дисперсний фракційний склад ТЧ дизелів (мовою оригіналу) [2]

Особливості математичного апарату бета-розподілу авторами докладно розглянуто на прикладі геометричних характеристик типових деталей машинобудівних конструкцій – тіл кочення підшипників – у дослідженні [5 – 7].

Доцільність і алгоритм застосування математичного апарату бета-розподілу до геометричних характеристик елементів конструкції типових об'єктів пожежно-рятувальної техніки – ручних пожежних стволів – авторами розглянуто у дослідженні [8].

В цілому обґрунтовано доцільність і раціональність застосування математичного апарату бета-розподілу для описання основних характеристик дисперсної фази аерозолу ВГ ЕУ з ПДВЗ як неодмінної складової структури відповідної СУЕБ для забезпечення екологічної безпеки процесу експлуатації таких об'єктів.

Цитована література

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с.

2. Оценка и контроль выбросов дисперсных частиц с отработавшими газами дизелей [Текст] / В.А. Звонов, Г.С. Корнилов, А.В. Козлов, Е.А. Симонова. – М.: Изд-во Пима-Пресс-М, 2005. – 312 с.

3. Twigg M. V. Cleaning the Air We Breathe – Controlling Diesel Particulate Emissions from Passenger Cars [Text] / M.V. Twigg, P.R. Phillips // Platinum Metals Review. – 2009. – № 53 (1). – pp. 27-34.

4. Кондратенко А.Н. Математична модель ефективності роботи фільтра твердих частинок дизеля [Текст] / О.М. Кондратенко, О.П. Строков, С.О. Вамболь, А.М. Авраменко // Науковий вісник НГУ. – Дніпропетровськ: НГУ, 2015. – № 6 (150). – С. 55-61.

5. Вамболь С.О. Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 1 [Текст] / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко, О.А. Бурменко // Вісник Національного технічного університету „ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – 2015. – № 18 (1127). – С. 36-44.

6. Вамболь С.О. Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 2 [Текст] / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету „ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х.: НТУ „ХПІ”, 2015. – № 41 (1150). – С. 11-16.

7. Вамболь С.О. Апроксимація закону розподілу експериментальних даних за допомогою бета-розподілу. Частина 3 [Текст] / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко // Вісник Національного технічного університету „ХПІ”. Збірник наукових праць. Серія: Математичне моделювання в техніці та технологіях. – Х.: НТУ „ХПІ”, 2015. – № 41 (1150). – С. 16-21.

8. Вамболь С.О. Алгоритм побудови емпіричного закону розподілу даних непрямого визначення нелінійних величин на прикладі геометричних характеристик вихідного отвору ручного пожежного ствола [Текст] / С.О. Вамболь, І.В. Міщенко, О.М. Кондратенко, О.А. Бурменко // Матеріали 17-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції рятувальників „Сучасний стан цивільного захисту України: перспективи та шляхи до Європейського простору”, що проведена в рамках XIV Міжнародного виставкового форуму „Технології захисту/ПожТех–2015” (22 – 23 вересня 2015 р.). – Київ: ІДУЗЦ, 2015. – С. 65-67.

Васильєв І.О., Тищенко В.О.

ЩОДО СТРАХУВАННЯ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Забезпечення техногенної та природної безпеки розглядається як основна складова цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій, як одна з найважливіших функцій органів державної влади та суб'єктів господарювання. Сучасні тенденції зростання ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру обумовлюють необхідність розвитку єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій на засадах стабільного розвитку суспільства і сучасних принципах управління техногенною та природною безпекою. Одним із пріоритетних напрямів забезпечення безпечної життєдіяльності українського суспільства є посилення рівня превентивності державної політики у сфері цивільного захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій. [1].

В Україні згідно зі ст. 3 Закону [2] державний нагляд та контроль у сфері діяльності, що пов'язаний з об'єктами підвищеної небезпеки здійснюють уповноважені законами органи влади, в тому числі уповноважені центральні органи виконавчої влади та їх відповідні територіальні органи, які займаються питаннями:

- захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру;
- охорони праці;
- забезпечення екологічної безпеки та охорони навколишнього середовища[3].

Відповідно до ст. 10 Закону України [2], суб'єкт господарської діяльності готує і подає до місцевих органів виконавчої влади декларацію - документ, який визначає комплекс заходів, що вживаються суб'єктом господарської діяльності з метою запобігання аваріям, а також забезпечення готовності до локалізації, ліквідації аварій та їх наслідків.

Закон [2] передбачає, що декларація повинна бути розроблена протягом півроку після проведення ідентифікації ризику потенційно небезпечного об'єкту (далі – ПНО). Але ознайомившись з державним реєстром об'єктів підвищеної небезпеки (далі – ОПН), що знаходиться на веб-сайті Держпраці [2]. Декларування безпеки та страхування ризику – основні принципи регулювання