

Мітков В.Б., Кувачов В.П. (Україна, Мелітополь)

МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ РОБОТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ АГРЕГАТІВ

При виконанні механізованих технологічних процесів у сільськогосподарському виробництві сільськогосподарські агрегати є одними з головних об'єктів негативного впливу на навколишнє середовище. Останнє проявляється у забрудненні навколишнього середовища шкідливими продуктами згорання дизельного палива в двигунах енергетичних засобів, механічним руйнуванням ґрунту внаслідок надмірного тиску рушіїв на ґрунт та їх буксування тощо, акустичним впливом на навколишнє середовище, вібрацією, яку створюють окремі агрегати МТА і т.д.

Для рішення вказаної проблеми треба оцінити екологічну безпеку МТА на етапі його проектування або модернізації, та як керувати екологічною безпекою в процесі функціонування МТА. Виходячи з цього розробка методології оцінки рівня екологічної безпеки на етапі проектування, модернізації та функціонування МТА є актуальним.

Найбільш поширеним способом оцінки рівня екологічної безпеки є розрахунок узагальненого коефіцієнту ($UK_{e\sigma}$) від впливу роботи МТА, який оцінює кількісне погіршення суми екологічних параметрів агрегатів, віднесених до їх нормативних значень. Але ж, використовувати такий підхід в процесі управління екологічною безпекою МТА на етапі його проектування та безпосереднього функціонування, на жаль, неможна.

Для рішення вказаної задачі необхідно встановити функціональні закономірності впливу параметрів МТА та режимів його роботи на складові, які формують узагальнений рівень екологічної безпеки. Для цього нами пропонується оцінювати рівень екологічної безпеки МТА за залежністю:

$$VK_{e\sigma} = \sum_1^I \left(K_i \cdot \frac{X_i}{X_{in}} \right), \quad (1)$$

де K_i – коефіцієнт вагомості i -го фактора на узагальнений рівень екологічної безпеки;

X_i – прогнозне значення i -го фактору екологічної безпеки. Останнє є функцією від певних вихідних параметрів МТА та режимів його роботи тощо;

X_{in} – нормативний рівень i -го фактору.

Як приклад, розглянемо функціональну залежність викидів СН дизельним двигуном від його режимних параметрів. Дизельні двигуни протягом циклу роботи викидають в атмосферу в 10-1000 разів більше найдрібніших частинок сажі, ніж бензинові двигуни. Викид таких часток по масі досягає 1 % від витрати палива. Крім того, три незгорілих атома вуглецю на 1000 згорілих дають димність ВГ порядку 30 %. Токсичність ВГ дизелів залежить від якості дизельного палива. При зменшенні вмісту сірки в паливі з 0,31 до 0,03 % вміст NO_x в ВГ знижується на 0,2 ... 1,8 %; CH_x - на 24,4 %; сажі - на 13,2 ... 22,6 %. На рівень шкідливих викидів впливає не тільки технічний стан двигуна, а також швидкісний та навантажувальний режим роботи дизеля. Оцінку рівня шкідливих викидів відпрацьованих газів можна визначити за допомогою регуляторної характеристики дизельного двигуна в залежності від режиму роботи. Було встановлено, що зі збільшенням завантаженості та оборотів двигуна ЯМЗ-236-М2 до 1890 хв⁻¹ відбувається зростання рівня викидів СО та СН, а NO_x навпаки зменшується.

Можливим шляхом забезпечення ЕБ тракторів і самохідної сільськогосподарської техніки в даний час є комплексне вирішення екологічних та технічних проблем, в основу яких має бути покладений еколого-технічний критерій. Сутність цього критерію полягає в оптимальному поєднанні конструктивно-технологічних заходів при виробництві та експлуатації сільськогосподарської машини, спрямованих на забезпечення виробничої безпеки та мінімально шкідливих впливів цієї машини на навколишнє середовище. Для визначення приналежності машини до тієї чи іншої категорії безпеки необхідно розрахувати сумарний шкідливий ефект від її використання за допомогою узагальненого коефіцієнта екологічної безпеки.