

Том 10

Екологічні проблеми регіону

УДК 621.43.068.4 : 504.064.4

Бігун С.М., курсант гр. ПБ-15-431, Семчук В.М., курсант гр. ПБ-15-431
 Науковий керівник: Кондратенко О.М., к.т.н., доцент кафедри прикладної механіки
 Національний університет цивільного захисту України, м. Харків, Україна

КЛАСИФІКАЦІЯ КРИТЕРІАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ПРОЦЕСУ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК З ПОРШНЕВИМ ДВЗ

Аналіз науково-технічних літературних джерел на тему даного дослідження дозволив виявити дев'ять існуючих різних критеріальних математичних апаратів, які потенційно можуть бути використані для вибору чи створення нового критеріального математичного апарату для оцінювання ефективності застосування заходів і технічних рішень щодо підвищення рівня екологічної безпеки (ЕБ) процесу експлуатації енергетичних установок (ЕУ) з поршневим двигуном внутрішнього згоряння (ПДВЗ).

На основі результатів цього аналізу запропоновано класифікацію таких критеріальних математичних апаратів, що представлена на рис. 1.

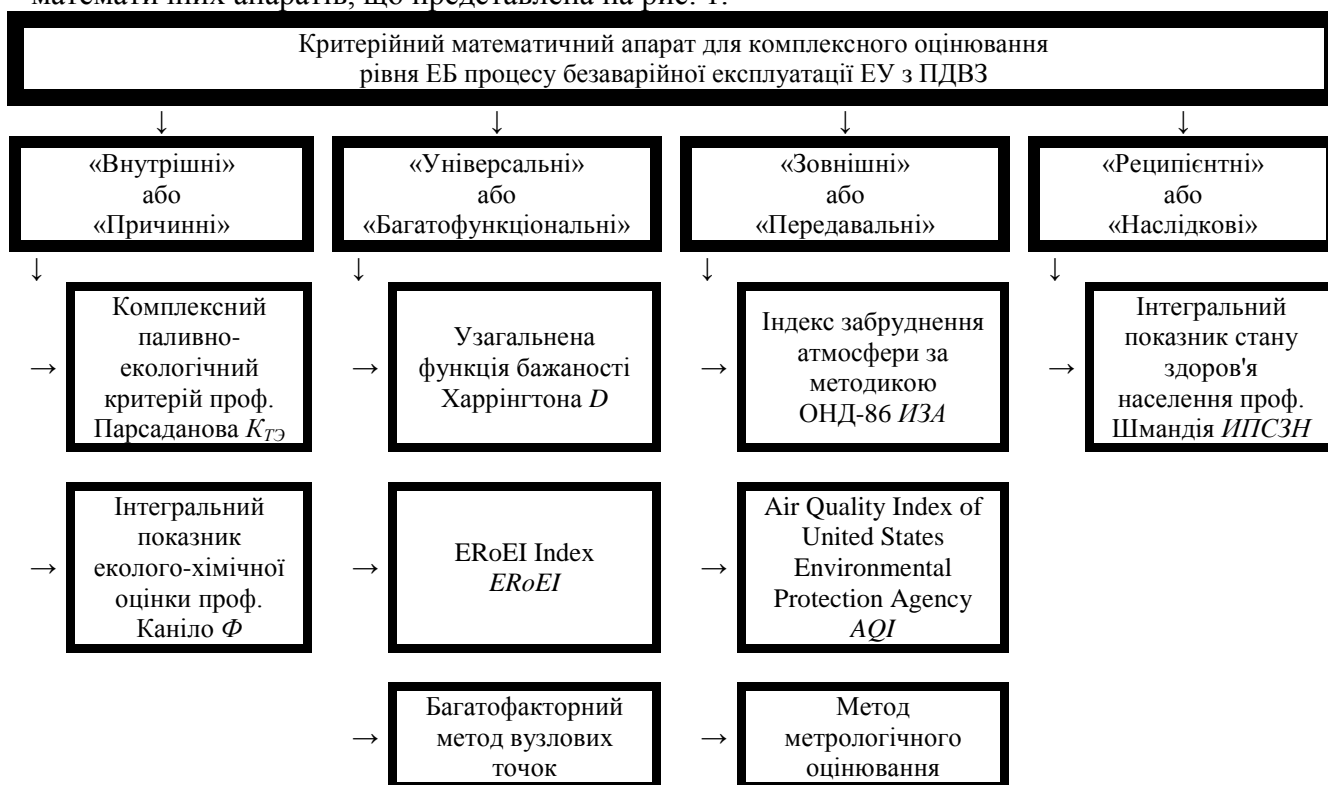


Рисунок 1 – Класифікація критеріальних математичних апаратів для комплексного оцінювання рівня ЕБ процесу безаварійної експлуатації ЕУ з ПДВЗ

Як видно з даних, представлених на рис. 1, основною класифікаційною ознакою в пропонованій класифікації виступає джерело вихідних даних для оцінювання. Тобто, відповідно до пропонованого принципу маємо наступне:

– до категорії «внутрішніх» або «причинних» пропонується віднести критеріальні апарати, які оперують порежимними та/або середньо експлуатаційними даними про вміст в потоці відпрацьованих газів (ВГ) ПДВЗ поллютантів, отриманими розрахунковим або експериментальним шляхом, наприклад, як в дослідженнях у [2];

– до категорії «зовнішніх» або «передавальних» пропонується віднести критеріальні апарати, які оперують даними про вміст поллютантів в атмосферному повітрі урбосистеми,

отримані розрахунковим чи експериментальним шляхом;

– до категорії «універсальних» або «багатофункціональні» – критерії, математичний апарат яких однаково успішно оперує як з першим з вищенаведених типом вихідних даних, так і з другим;

– до категорії «реципієнтних» або «наслідкових» – критеріальні апарати, які оперують даними про відгук об'єктів впливу факторів ЕБ.

До переваг «внутрішніх» критеріїв можна віднести можливість оцінювання рівня ЕБ процесу експлуатації окремо взятої ЕУ, що особливо актуально для техніки спеціального призначення, парк якої становить малу частину автопарку населеного пункту чи його району, в якому базується підрозділ ДСНСУ, і порівнювати отримані значення з нормативними, наприклад, для токсичності ВГ ПДВЗ – Правила ЄЕК ООН. До їх недоліків слід віднести складність отримання вихідних даних експериментальним шляхом – необхідність наявності моторного випробувального стенду з навантажувальним пристроєм і специфічними засобами вимірювальної техніки.

До переваг «зовнішніх» критеріїв, на противагу «внутрішнім», можна віднести можливість оцінювання рівня ЕБ урбосистеми в цілому і порівнювати отримані значення з ГДК, а також можливість використовувати в якості вихідних даних інформацію від мережі метеорологічних станцій і пунктів спостереження, від дистанційного супутникового сканування поверхні Землі і т.д. До недоліків відноситься принципова неможливість оцінювання індивідуального вкладу одиниць ЕУ в забруднення навколишнього природного середовища (НПС).

Загальним перевагою «зовнішніх» і «внутрішніх» критеріальних апаратів є вузько-спеціалізована усталена структура їх математичного апарату і відпрацьована (а іноді й ГОСТована) методика застосування. Однак ця особливість також робить їх непридатними для оцінювання рівня ЕБ об'єктів будь-яких інших типів.

«Універсальні» ж критерії, на відміну від інших двох видів, як раз і відрізняються гнучкістю їх математичного апарату і варіативністю методики застосування. При цьому для врахування чинників ЕБ, що принципово відрізняються від масових викидів поллютантів з потоком ВГ (шум, вібрація, інформаційне та енергетичне забруднення, рідкі поллютанти та тверді відходи [1]) неможливо обійтися без використання універсальних критеріальних апаратів. Однак при цьому потрібним є налаштування математичного апарату і коригування методики застосування у кожному окремому випадку.

«Наслідкові» критерії характеризуються тією перевагою, що описують безпосередньо кінцевий результат впливу проявів факторів ЕБ на реципієнта, тобто частини НС, на охорону якої і спрямовані заходи, розроблені у відповідній СУЕБ. Таким чином, аналіз такої інформації може дати найбільш об'єктивну картину рівня ЕБ урбосистеми та її компонентів. Однак цей підхід характеризується істотними недоліками, головними з яких є складність і висока вартість отримання набору вихідних даних, а також істотні відмінності в типі наборів вихідних даних як для різного виду реципієнтів, так і для індивідуальних одиниць однотипних реципієнтів.

Перелік посилань

1. Сучасні способи підвищення екологічної безпеки експлуатації енергетичних установок: монографія [Текст] / С.О. Вамболь, О.П. Строков, В.В. Вамболь, О.М. Кондратенко. – Х.: НУЦЗУ, Стиль-Издат (ФОП Бровін О.В.), 2015. – 212 с. – Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3529>.

2. Scientific and practical problems of application of ecological safety management systems in technics and technologies: Monograph» [Text] / S.O. Vambol, V.V. Vambol, Y.O. Suchikova, I.V. Mishchenko, O.M. Kondratenko. – Ополе: Academy of Management and Administration in Opole, 2017. – 205 с. – Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/3530>.

УДК 504.54:622.878

Демченко Д.С., студентка гр. 101м-16-1**Науковий керівник: Павличенко А.В., д.т.н. завідувач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища**

Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ, ПОРУШЕНИХ ПІДЗЕМНИМ ВИДОБУТКОМ ВУГІЛЛЯ

Підземна розробка родовищ корисних копалин супроводжується зменшенням площі цінних використовуваних в народному господарстві земель, деформаціями земної поверхні, порушенням і заболочуванням земель, зміною природного гідрологічного режиму підземних вод, забрудненням повітряного басейну, водойм, річок і ґрунтів, несприятливим впливом на рослинність і живі організми. Видобуток вугілля супроводжується формуванням двох груп факторів: порушеннями земної поверхні над відпрацьованими площами родовищ і формуванням в районі гірничих робіт породних відвалів. Всі інші види впливу на навколишнє середовище є наслідком цих двох груп факторів.

При підробці поверхні підземними гірничими роботами відбувається руйнування ґрунтового та рослинного покриву, але в залежності від гірничо-геологічних умов і технології вуглевидобутку цей процес має різну інтенсивність. Деформації поверхні, що з'являються під впливом гірничих робіт, поряд з порушенням ґрунтового шару ускладнюють механізовану обробку сільськогосподарських земель.

При підземній розробці родовищ вугілля виникає деформація поверхні у вигляді тріщин, воронок, провалів. Просідання порід являє собою процес вертикального зсуву земної поверхні, який виникає при виїмці корисних копалин з товщі гірських порід. Одночасно цей процес супроводжується горизонтальними зміщеннями поверхні, механізм яких більш складний, тому що при цьому відбуваються вертикальні і горизонтальні зрушення порід. Просідання поверхні при підземному видобутку – найбільш поширена форма порушень, які безпосередньо пов'язані з видобутком корисних копалин з надр.

Величина максимально допустимої підробки залежить від призначення земель. Необхідно враховувати гідрологічний режим, родючість ґрунтів, а поблизу міст ще й міцність будівель. Максимально допустимі величини просідань земної поверхні при підробці шахтами для Західного Донбасу наступні: для сільськогосподарських угідь, з урахуванням втрати 20-25% родючості ґрунтів – 1,5 м; для будівель і споруд – 1 м; при підробці заплави річки Самари – 0,5 м.

Відновлення території (рекультивация земель) здійснюється для сільськогосподарського використання, під лісові насадження, водойми, житлове та капітальне будівництво. Рекультивация включає два етапи: гірничотехнічний і біологічний. Гірничотехнічний включає підготовку території (планування відвалів, створення під'їзних шляхів тощо), а біологічний – відновлення порушених земель (посадка дерев, сільськогосподарських культур). Потрібно дотримуватися певної послідовності: спочатку вирощувати маловимогливі сільськогосподарські культури з великою рослинною масою, а після відновлення родючості ґрунту – інші.

Для захисту від затоплення населених пунктів, а також родючих ґрунтів рекомендуються такі заходи: відвід річок за межі гірничого відводу; поверхневий горизонтальний дренаж; вертикальний глибинний дренаж; буріння водопонижуючих і водозабірних свердловин; спорудження водозахисних дамб для обваловування затоплюваних площ; підвищення поверхні низовин шляхом штучного відкладення на них наносів; обладнання обвідних і перехоплюючих каналів; застосування гірничотехнічних заходів щодо запобігання осідань земної поверхні або зменшення їх до безпечних меж.