**Дослідження екологічної надійності функціонування ПТС гірничого комплексу**

Надійність системи розкривається в ряді таких властивостей як: стійкість, рівновага, живучість, безпека і є задачею, яка відноситься до класу інженерно-технічного забезпечення природоохоронних функцій.

Екосистеми часто ідентифікують з навколишнім середовищем, що об'єднує природу і штучно створені матеріальні компоненти, де відбуваються виробничі та соціально-економічні процеси людської діяльності. Тут змінюються природні умови, і це впливає на надійність функціонування природно-техногенних систем. Надійність залежить від стійкості, рівноваги, живучості та безпеки. У ці поняття вкладається наступне.

Стійкість - внутрішнє властивість, що характеризує здатність екосистеми (навколишнього середовища):

· Витримувати зміни, викликані зовнішніми факторами, наприклад техногенними впливами на природу;

· Надавати опір зовнішнім впливам, в основному техногенним;

· Проявляти здатність до самовідновлення або примусовому відновленню системи.

Рівновага- властивість екосистеми зберігати стійкість в межах регламентованих меж антропогенних змін її параметрів.

Живучість - властивість екосистеми, яке характеризує її здатність до самовідновлення та екологічної захисту від антропогенного втручання в природу.

Безпека - властивість, що визначає ризик втрат стійкості, рівноваги і живучості екосистеми.

Методологічною основою теорії надійності є дослідження потоків відмов або втрат для ПТС гірничого комплексу. За накопиченою інформацією про екологічні втрати приходиться вирішувати дві задачі. Перша з них – статистична оцінка екологічної ситуації в ПТС за результатами обмеженого екологічного контролю. Існує два варіанти постановки цієї задачі: встановлення відповідності характеристики екологічної безпеки системи заданим вимогам і визначення кількісних критеріїв наставання часткових і повних відмов.

Аналіз таких факторів та функцій методологічно оправданий із позиції теорії надійності складних систем із накопиченням порушень, так як в його основі лежить припущення про те, що поява порушень не викликає моментальної відмови системи (будь-якому об’єкту природи властивий захисний механізм, який забезпечує локальну опірність, адаптацію, компенсаційну можливість).

Надійність системи розкривається в ряді таких властивостей як: стійкість, рівновага, живучість, безпека і є задачею, яка відноситься до класу інженерно-технічного забезпечення природоохоронних функцій. Методологічною основою теорії надійності є дослідження потоків відмов або втрат для ПТС гірничого комплексу. За накопиченою інформацією про екологічні втрати приходиться вирішувати дві задачі. Перша з них – статистична оцінка екологічної ситуації в ПТС за результатами обмеженого екологічного контролю. Існує два варіанти постановки цієї задачі: встановлення відповідності характеристики екологічної безпеки системи заданим вимогам і визначення кількісних критеріїв наставання часткових і повних відмов. В першому варіанті розв’язок звичайно шукається шляхом використання методу оцінки параметрів розподілу шляхом співставлення результатів експериментальних досліджень із даними попереднього інженерного прогнозу.

Друга задача - за результатами інженерно-екологічних досліджень розробити заходи по забезпеченню надійного захисту складових довкілля. Варто відмітити, що екологічний регламент функціонування гірничопромислового комплексу характеризується допустимими антропогенними рівнями відповідних факторів, тому важливо, щоб функціональні характеристики не були зростаючими функціями часу антропогенних змін.

Надійність технічних засобів (системи, машини, агрегату чи деталі) залежить від необхідної наробки на відмову, яка може бути виражена в годинах роботи, кілометрах пробігу, гектарах обробленого ґрунту, терміну зберігання матеріальної речовини у відповідних місткостях тощо. Відмови окремих складових технічних об’єктів, як правило, є не поновлювальними і пов’язані з їх руйнуванням, що може призвести навіть до екологічних катастроф (наприклад, вилив нафти з місткостей зберігання чи танкера на поверхню моря чи океану, у разі відмови технічного засобу контролю, через зношення вузлів перекачки нафти тощо). Таким чином надійність технічних систем й їх складових є запорукою екологічної безпеки. Технологічними називають технічні системи, які вимагають мінімальних витрат засобів виробництва, часу, коштів, енергії для виробництва, експлуатації та ремонту. Збільшення часу і енергії „умовно” призводять до додаткового використання природних ресурсів (газу, нафти, вугілля), а це в свою чергу призводить до додаткових викидів, скидів і захоронень шкідливих речовин в атмосферне повітря, ґрунт, водойми. Однією з основних функцій технологічності під час виробництва виробів господарського, військового та побутового споживання є ресурсомісткість. Коефіцієнт корисної дії (к.к.д.) і коефіцієнт витрат енергії технічних систем, машин, агрегатів також відіграють значну роль у формуванні техносфери і екологічної безпеки. Опір рушійних сил і низький к.к.д. призводять до використання зайвої енергії, тобто палива і сировини, що призведе до збільшення забруднення довкілля.