

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕКОЮ ПІД ЧАС ПОЖЕЖІ НА ПОЛІГОНАХ ТПВ

Цюрисов Д.М., НУЦЗУ
НК – Колосков В.Ю., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Постановка проблеми. Великомасштабні багатофакторні надзвичайні ситуації (НС), що займають суттєві ділянки відкритих територій, призводять до реалізації широких спектрів негативних впливів. Одним з яскравих прикладів цього є полігони зі зберігання твердих побутових відходів (ТПВ). Зокрема, пожежа на полігоні зі зберігання ТПВ у сел. Грибовичі навесні 2016 року призвела до суттєвого збільшення рівня забруднення довкілля. Для її ліквідації використовувалися різноманітні засоби вогнегасіння, натомість надходження великих обсягів рідини до мас відходів призвело до катастрофічного зсуву сміття із загибеллю рятувальників. У зв'язку з вищезазначеним постає проблема вдосконалення системи управління безпекою аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт (АРІНР) під час подібних НС. При цьому слід брати до уваги подальше збільшення рівня забруднення довкілля внаслідок зсуву, оскільки територію, яку займає зрушене сміття, не було підготовлено для його безпечного зберігання. Актуальним при вирішенні поставленої проблеми є використання для визначення оптимальних параметрів системи методів імітаційного моделювання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. При визначенні рівня ризику небезпеки уражуючих чинників пожежі велику увагу приділяють різним аспектам горіння мас відходів. У достатньому обсязі досліджено особливості розвитку зсувів та питання створення ефективних протизсувних конструкцій. Натомість у методах визначення запасу міцності подібних споруд практично не приділяється увага поведінці конструкції під час пожежі, зокрема у розрахунках не враховують залежність міцнісних характеристик будівельних матеріалів від температури.

Постановка та вирішення задачі. Процес функціонування системи управління безпекою АРІНР під час пожежі на полігоні зі зберігання ТПВ полягає в визначенні початкового стану системи, подальшому оцінюванні безпеки діючих факторів, після якого приймається рішення на застосування заходів з локалізації та ліквідації наслідків НС. Однією з умов забезпечення безпеки є збереження несучої здатності протизсувних конструкцій. З урахуванням зміни фізико-механічних характеристик матеріалів при збільшенні температури, критеріальні параметри розрахунку умов міцності для елементів протизсувних конструкцій у момент часу t пропонується визначати за такими узагальненими формулами:

$$K_1 : \chi_1(t) = \max \frac{\sigma(z, t)}{[\sigma](z, t)}; \quad K_2 : \chi_2(t) = \max \frac{\tau(z, t)}{[\tau](z, t)},$$

де z – координата деякого досліджуваного перерізу елемента; $\sigma(z, t)$, $\tau(z, t)$ – нормальні та дотичні напруження у цьому перерізі у момент часу t ; $[\sigma](z, t)$, $[\tau](z, t)$ – граничні припустимі значення напружень у перерізі у момент часу t , визначені з урахуванням їхньої залежності від температури елемента.

Висновки. Основним результатом представленої роботи є вдосконалення моделі системи управління безпекою АРІНР під час пожеж на полігонах зі зберігання ТПВ з урахуванням можливості виникнення багатофакторних комбінацій різноманітних НС.