

Моніторинг вогнестійкості несучих конструкцій споруд нафтових терміналів

*В.Ю. Колосков¹, к.т.н, доц., О.В. Лугова¹, курсант,
Nagarajan Harikrishnakumar², R&D*

¹Національний університет цивільного захисту України,

²Avian Aerospace (Індія)

Нафтогазові термінали є об'єктами підвищеної техногенної та екологічної небезпеки. Натомість, у сучасних умовах здобуття Україною енергетичної незалежності потребує впровадження заходів з пошуку, транспортування та зберігання нафти і газу, зокрема, розвитку існуючих та створення нових нафтогазових терміналів. Означені об'єкти є екологічно небезпечними, а їх експлуатація вимагає підвищеної уваги до можливих причин виникнення негативних впливів на навколишнє середовище, наприклад, у вигляді розливів нафтопродуктів, які можуть виникати під час пожеж внаслідок руйнування ємності для їх зберігання через втрату вогнестійкості.

При вирішенні завдань забезпечення пожежної безпеки на нафтогазових терміналах за встановленими методиками визначається вогнестійкість конструкцій, однак результати відповідних досліджень не беруться до уваги при визначенні рівня екологічної безпеки об'єкту. Тим більше, що ємності для зберігання нафтопродуктів у багатьох випадках розташовані на відкритих майданчиках та піддаються впливу навколишнього середовища, що призводить до поступового погіршення їх міцнісних властивостей та, як наслідок, вогнестійкості. Визначним при цьому є факт залежності властивостей матеріалів, що застосовуються, від температури, що є нелінійною та суттєво впливає на величину напружень у елементах несучих конструкцій.

При застосуванні засобів пожежогасіння під час пожежі у елементах несучої конструкції споруди можливе виникнення складного напружено-деформованого стану внаслідок температурних деформацій та інших силових навантажень, який ускладнюється нерівномірністю розподілу температур за різними ділянками завдяки тому, що контакт вогнегасільних сумішей з обмеженими ділянками елемента призводить до його локального охолодження. У попередніх роботах авторами за результатами моделювання було встановлено факт суттєвого зрушення в умовах пожежі меж збереження несучої здатності, визначених за умовами міцності за теорією опору матеріалів, водночас як за максимально припустимими напруженнями, так і за граничною температурою нагрівання матеріалу.

Все вищезгадане дозволяє зробити висновок про те, що для забезпечення екологічної безпеки необхідним є використання результатів моніторингу вогнестійкості несучих конструкцій нафтогазових терміналів при оцінюванні рівня їх екологічної безпеки для уточненого визначення можливих негативних наслідків пожеж на досліджуваних об'єктах.