

АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕКИ ДЛЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ ВИБУХУ МЕТАНОВОГО БАЛОНА

Мальченко М.Ю., НУЦЗУ
НК – Васильченко О.В., к.т.н., доцент, НУЦЗУ

Досвід експлуатації газових балонів зі стиснутим метаном на автомобільному транспорті показує, що найбільш небезпечна операція – заправка газових балонів на газозаправному вузлі. Саме в цей момент зафіксовано вибухи метано-повітряної суміші з наступним пошкодженням пожежею обладнання та будівельних конструкцій.

При прогнозуванні наслідків аварійних вибухів, які мають місце під час горіння газоповітряних сумішей на виробництвах у якості основних показників наслідків аварійних вибухів розглядаються очікуваний характер та об'єм руйнування будівельних конструкцій і будинків (споруд).

Вибух балона, у якому під тиском знаходиться метан відноситься до комбінованих вибухів. Ці вибухи супроводжуються виділенням енергії в результаті послідовного протікання фізичного і хімічного вибухів, робота яких повністю або частково підсумовується. При цьому фізичні процеси руйнування корпусу балона та виділення енергії супроводжують викид в навколишній простір газу з утворенням метано-повітряної хмари (вогневої кулі), яка швидко згорає. Температура в зонах виникнення даних явищ перевищує температуру спалахування майже всіх горючих речовин.

Для виявлення пожежної небезпеки горіння метано-повітряної хмари треба порівняти такі її параметри як кількість енергії, що виділилася, радіус поширення хмари та радіус вогневої кулі з показниками пожежної небезпеки речовин і матеріалів, що складають пожежну навантагу автотранспортних засобів та оточуючих будівельних конструкцій.

Для розрахунку параметрів горіння метано-повітряної хмари використовувалися методи за працями [1].

За цими методами розраховувалися параметри дефлаграційного вибуху при руйнуванні балонів зі стиснутим метаном об'ємом 50 л та 80 л при різних температурах.

Результати розрахунку показали, що при руйнуванні сталевого балона зі стиснутим метаном утворюються метано-повітряна хмара радіусом до 23,6 м та іскри, що викликають дефлаграційний вибух з виникненням вогневої кулі радіусом до 6,8 м. У зв'язку з відносно невеликою швидкістю розповсюдження вогневої кулі (до 3 м/с) ударна хвиля не виникає, але теплової енергії, яка виділяється при згорянні метано-повітряної суміші достатньо для займання речовин та будівельних матеріалів, які на момент вибуху знаходяться у зоні її впливу.

Особливості динаміки вибуху балонів зі стиснутим метаном повинні враховуватися в системі забезпечення пожежної та техногенної безпеки об'єктів, на яких вони експлуатуються.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тарахно О.В. Теоретичні основи пожежовибухонебезпеки: Підручник. – Харків: АЦЗУ, 2006. – 395 с.