

Аналіз розвитку аварій на нафтобазі

Серед багатьох проблем, які потребують невідкладного вирішення, важливе значення має захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Нафтобази, більшість з яких є об'єктами підвищеної небезпеки, розміщені у густонаселених районах, що зумовлює існування загрози техногенного характеру для значної частини населення. Основні небезпеки, характерні для експлуатації нафтобаз, обумовлюються вибухопожежними властивостями нафтопродуктів, їх кількістю, відстанню до інших небезпечних об'єктів та населених пунктів.

Аналіз і оцінка ризику експлуатаційної небезпеки є найбільш важливим етапом досліджень, завданням якого є виявлення всіх можливих небезпек, що виникають під час експлуатації та здатних призвести до виникнення та розвитку аварій. Якісний аналіз ризику спирається на прогнозовану оцінку наслідків найбільш песимістичних сценаріїв розвитку небезпечних подій. На цьому етапі визначається територія, в межах якої небезпечна подія призводить до втрат серед людей та до шкоди підприємству, довкіллю, а також ступінь небезпеки за величиною її наслідків.

Найбільш небезпечними об'єктами нафтобаз є ємнісне обладнання, яке знаходиться в резервуарному парку, і залізнична цистерна. Небезпека їх обумовлена великою кількістю небезпечних рідин – бензину і дизпалива.

Аналіз небезпек за допомогою постадійного аналізу орієнтується на потенційно небезпечні події та полягає у виявленні всіх факторів, що можуть сприяти їх виникненню. За результатами цього аналізу побудовано алгоритм розвитку подій. Аналіз небезпек за допомогою алгоритму розвитку подій досліджує групу причин, які призводять до небезпечних подій.

Найбільш важкими за своїми наслідками аварії можливі в разі повного руйнування резервуарів з паливом. Найбільш ймовірні аварії можливі в разі часткового руйнування насосного устаткування і технологічних трубопроводів або під час зливу/наливу палива. Факторами ураження в разі можливої аварії є ударна хвиля внаслідок вибуху пароповітряної хмари та виникнення пожежі внаслідок проливу нафтопродуктів.

Наслідком аналізу умов виникнення та розвитку аварій і пожеж у резервуарному парку нафтобаз є два варіанти розвитку подій: порушення герметичності резервуару або утворення вибухопожежонебезпечної суміші в резервуарі.

У першому випадку відбувається пролив палива, його випаровування з подальшим загорянням або ж утворення вибухонебезпечної суміші над проливом, що за певної концентрації призводить до вибуху над проливом. Це тягне за собою руйнування сусідніх резервуарів і обладнання, травмування персоналу і клієнтів бази – аварія рівня “Б”.

За другим сценарієм розвитку подій відбувається вибух у резервуарі. Наслідком такого вибуху є руйнування резервуара і обладнання, травмування персоналу і клієнтів бази – аварія рівня “Б”.

В разі ж ланцюгової реакції (у особливо великих масштабах) аварія може призвести до руйнування навколишніх об'єктів і споруд, травмування персоналу і випадкових людей – аварія рівня “В”.

Для оцінки ризику аварій на нафтобазі використовували методи кількісної оцінки з урахуванням можливості виникнення пожежі та вибуху. Розрахунки термічного впливу пожежі розливу і вибуху паливно-повітряних сумішей виконували на основі методик [1,2].

Розрахунок зон дії уражаючих факторів вибухів і пожеж здійснювали для “найгіршого” сценарію розвитку подій – повне руйнування резервуара з виливом максимальної кількості нафтопродукту.

Якщо вчасно не вжити заходів з локалізації аварії або заходи будуть недостатніми, наступним етапом розвитку аварії може стати загазованість майданчика, а далі, за наявності ініціатора, спалах газоповітряної хмари у режимі вибуху або дефлаграційного горіння з наступною пожежею. Подальший розвиток аварії в залежності від складу, кількості та місця аварії може протікати з руйнуванням сусідніх резервуарів, обладнання, будівель, споруд (в разі потрапляння їх в зону дії уражаючих факторів) із виникненням вторинних ефектів за принципом "доміно".

Визначено, що умовна вірогідність поразки людини тепловим випромінюванням в разі пожежі проливу перевищує умовну вірогідність поразки людини надмірним тиском, який розвивається під час згорання (вибуху) пароповітряних сумішей.

Розрахунками встановлено, що в разі розгерметизації одного з резервуарів нафтобазі, всі решта потрапляють в зону сильного руйнування і за ефектом «доміно» візьмуть участь в аварії та збільшать її масштаб. Крім того, в зону руйнувань потрапляють і дві поруч розташованих нафтобазі, що за несприятливих умов розвитку аварії призведе до пошкодження їх обладнання і підвищення небезпеки.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. НАОП 1.3.00-1.01-88. Загальні правила вибухобезпеки для вибухопожеженебезпечних хімічних, нафтохімічних і нафтопереробних виробництв.
2. ДСТУ Б В.1.1-36:2016 Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпекою.

Нуянзіна Віталія Михайловича
мобільний телефон: +(38)068-391-23-93
Майбороди Артема Олександровича
мобільний телефон: +(38)093-786-25-44

ЗАЯВКА

на участь у роботі

X Міжнародної науково-практичної конференції

«Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій»

П.І.Б **Бабаджанова Ольга Федорівна**

Посада **доцент кафедри**

Науковий ступінь, вчене звання **к.т.н., доцент**

Назва організації і установи **Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Поштова адреса, країна **м. Львів, вул. Клепарівська, 35 Україна**

Телефон **(032)233-27-00**

E-mail: **olha.bab.52@ukr.net**

Номер секції **3**

Назва доповіді **Аналіз розвитку аварій на нафтобазі**

Необхідне технічне забезпечення :-_____

Поселення (вказати кількість місць):
готель (за власний кошт) ___-___

Потреба в бронюванні готелю :-_____