

**МОДЕЛЬ РОЗТІКАННЯ І ГОРІННЯ РІДИНИ**

Пікалов М.В., НУЦЗУ

НК – Басманов О.Є., д.т.н., проф., НУЦЗУ

Значна кількість надзвичайних ситуацій, що виникають при зберіганні і транспортуванні горючих рідин, починаються з їх аварійного розливу. Особливу небезпеку при цьому являє горіння рідини. Поява джерела запалювання призводить до спалахування парів і поширенню полум'я над поверхнею рідини. Тепловий вплив пожежі на сусідні технологічні об'єкти здатний призвести до поширення пожежі на них. Тому, актуальною є проблема локалізації надзвичайної ситуації, пов'язаної з розливом горючої рідини.

Розтікання рідини супроводжується її вигоранням і просоченням всередину ґрунту. Крім того, при розтіканні відбувається заповнення нерівностей поверхні [1]. Аналіз моделі розтікання і горіння рідини свідчить [2], що площа розливу збільшується, асимптотично наближаючись до свого максимального значення. При цьому значенні площі об'єм рідини, що витікає за одиницю часу, дорівнює витратам рідини внаслідок її просочення і вигорання. При розтіканні на горизонтальній поверхні розлив має форму кола. На похилій поверхні він набуває форми овалу, витягнутого в напрямку нахилу поверхні. При цьому динаміка зміни площі розливу та її граничне значення практично не залежать від кута нахилу поверхні. Це має місце внаслідок того, що максимальна площа розливу визначається інтенсивністю витікання, а також витратами рідини внаслідок просочення і вигорання. Об'ємні витрати рідини внаслідок вигорання пропорційні площі горіння. Витрати рідини внаслідок просочування спочатку збільшуються із зростанням площі розливу, а потім зменшуються внаслідок більшого опору з боку вже змоченого ґрунту.

Рідина з більшим значенням кінематичної в'язкості (наприклад, нафта) утворює більш товстий шар на поверхні, ніж рідини з меншою кінематичною в'язкістю (дизельне паливо або бензин). Динаміка зміни площі розливу визначається кінематичною в'язкістю рідини і питомою об'ємною швидкістю вигорання. На величину максимальної площі розливу впливає, головним чином, питома швидкість вигорання. Завдяки цьому гранична площа розливу нафти перевищує граничні площі розливу дизельного пального або бензину в 1,6 рази при однаковій інтенсивності витікання. Глибина нерівностей не впливає на максимальне значення площі розливу. Але із зменшенням глибини нерівностей площа розливу швидше наближається до свого максимального значення.

Запропонований підхід може бути використаний для оцінки параметрів аварійного розливу горючої рідини.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Басманов О. Є., Олійник В. В. Модель розтікання і горіння рідини на ґрунті. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. № 1 (37). С. 18–30.
2. Олійник В. В., Басманов О. Є. Локалізація пожеж, пов'язаних з розливом нафтопродуктів. Об'єднання теорії та практики – запорука підвищення готовності оперативно-рятувальних підрозділів до виконання дій за призначенням. 2023. С. 68–69.