

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ХМАРИ НЕБЕЗПЕЧНОЇ ХІМІЧНОЇ РЕЧОВИНИ В АТМОСФЕРІ

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

При виникненні НС, обумовлених викидом газоподібних небезпечних хімічних речовин (НХР) необхідно якнайшвидше евакуювати людей із зон ураження [1]. Внаслідок того, що існуючі методи попередження таких НС та моделі які в них використовуються виділяють лише границю зони розповсюдження НХР, виникає протиріччя: або всюди в цій зоні використовувати максимальні засоби захисту особового складу, або обмежитись використанням лише фільтруючих протигазів. В першому випадку збільшується час проведення евакуації людей з небезпечної зони, у другому - збільшується ймовірність ураження особового складу підрозділів оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, задіяних в локалізації наслідків НС.

В [2] сформульовано задачу розповсюдження легкої газоподібної речовини в атмосфері, яка являє собою лінійне диференціальне рівняння параболічного типу, крайової умови, що описує непроникність поверхні землі для цієї речовини, а також початкову умови, яка задає концентрацію речовини у повітрі у момент часу, що передує аварії.

За допомогою апарату функцій Гріна побудовано розв'язок рівняння дифузії легкої газоподібної небезпечної хімічної речовини при постійній інтенсивності викиду. Для задачі дифузії у стохастичній постановці отримано аналітичний вираз для математичного очікування концентрації небезпечної хімічної газоподібної речовини в атмосфері.

Математична модель попередження надзвичайних ситуацій, обумовлених техногенним викидом в атмосферу небезпечних легких газоподібних речовин, являє собою систему з трьох аналітичних залежностей, перша з яких дозволяє розрахувати максимально можливі межі небезпечних зон у разі нескінченного у часі розповсюдження небезпечної хімічної газоподібної речовини в атмосфері; друга дозволяє розрахувати межі небезпечних зон після закінчення викиду; третя дозволяє розрахувати зміни меж небезпечних зон, утворених при короткотривалому викиді.

ЛІТЕРАТУРА

1. Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council of 4 July 2012 on the control of major-accident hazards involving dangerous substances.
2. Басманов О.Є., Говаленков С.С. Попередження надзвичайних ситуацій, викликаних викидом легких газоподібних небезпечних хімічних речовин. Проблеми надзвичайних ситуацій, 2020. 1(31). С. 18–33. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/11187>.