

УДК 504.054 (45)

**ОЦІНКА РИЗИКІВ ДЛЯ НАСЕЛЕННЯ ВНАСЛІДОК АВАРІЙНОЇ  
РОЗГЕРМЕТИЗАЦІЇ МАГІСТРАЛЬНОГО ГАЗОПРОВОДУ****Дмитро Коруц***Національний авіаційний університет, Київ**Науковий керівник – Катерина Синило, к.т.н., доц.*

Ключові слова: газопровід, розгерметизація, аварія, вибух, пожежа

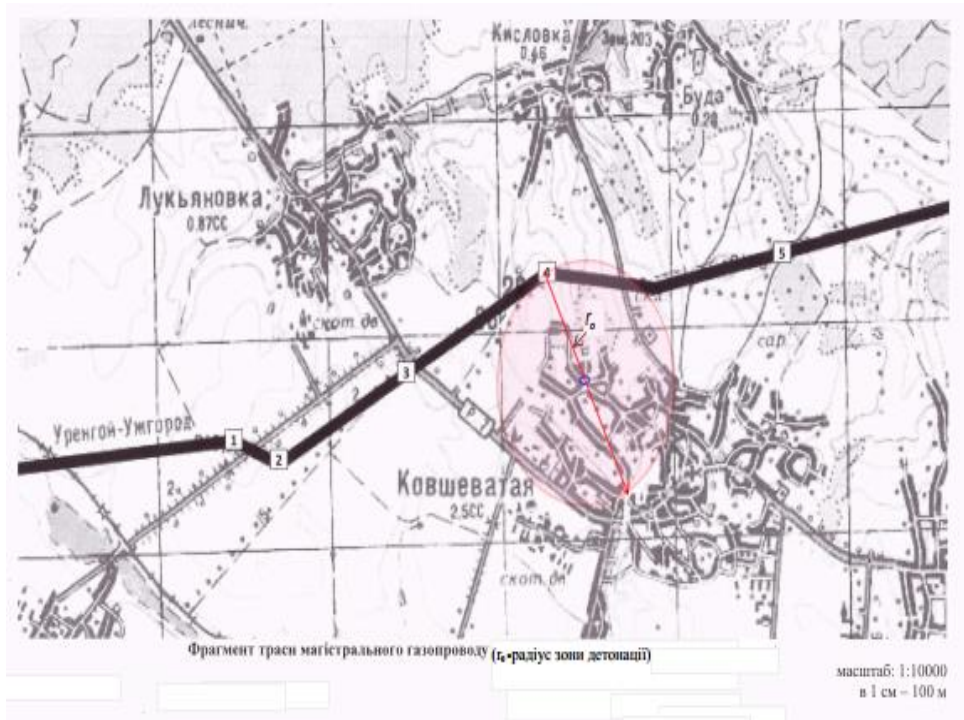
Для забезпечення еколого-енергетичної безпеки України в умовах глобалізації світової економіки вкрай необхідним є розвиток екологічного контролю в індустрії використання природного газу. Перш за все - це запровадження системи моніторингу в галузі видобування і використання природного газу і, по-друге, організація постійного екологічного контролю на об'єктах транспорту та використання газу [1].

Експлуатація магістральних газопроводів поєднана зі значним ризиком, оскільки розгерметизація, руйнування якогось із елементів трубопроводу приводить до попадання в навколишнє середовище транспортуємих продуктів, а саме газу. Так для аналізу небезпек та оцінки ступеню ризиків аварій при експлуатації магістрального газопроводу застосовують орієнтовний підхід для оптимізації необхідних організаційно-технічних заходів попередження аварій та недопущення виникнення загроз більш масштабних аварій.

Однією з основних умов безпечної експлуатації газопроводу є його герметичність. Наявність відкритих ділянок та критичних провисів газопроводу у разі відсутності своєчасного проведення ремонту, можуть призвести до розгерметизації газопроводу та виникнення аварійної ситуації. У місцях розгерметизації газопроводів відбувається вихід газу під високим тиском у навколишнє середовище, а на місці руйнування в ґрунті утворюється воронка. Метан піднімається в атмосферу (легший за повітря), а інші гази або їх суміші осідають у приземному шарі. Змішуючись із повітрям гази утворюють хмару вибухонебезпечної суміші. Статистика показує, що приблизно 80% аварій супроводжується пожежею. Звичайне горіння може трансформуватися у вибух за рахунок самопришвидшення полум'я при його розповсюдженні по рельєфу і в лісі.

Виконано дослідження з оцінки та аналіз наслідків розгерметизації магістрального газопроводу середнього тиску поблизу м. Ковшеватая. Для розрахунку склад природного газу був прийнятий у такому співвідношенні: метан (CH<sub>4</sub>) – 90 %; етан (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>) – 4 %; пропан (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) – 2 %; Н-бутан (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) – 2 %; ізопентан (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>) – 2 % [2]. На основі результатів розрахунку встановлено, що відстань, на яку розповсюджується хмара вибухонебезпечної суміші в напрямку превалюючого вітру становить 778 м, а радіус зони детонації – 289 м.

Оскільки швидкість вітру дорівнює 1 м/с, зона детонації має вигляд кола радіусом  $2r_0$  (778 м). Детонаційна буферна зона нанесена на топографічну карту, рис.1. У випадку несприятливого північно-західного напрямку вітру, хмара вибухонебезпечної суміші сягає с.Ковшевата й створює підвищений рівень пожежної небезпеки. Необхідно забезпечити евакуацію населення на межі зони детонації в напрямку правалуючого напрямку вітру.



*Рис. 1.* Фрагмент траси магістрального газопроводу та зони денотації внаслідок порушення герметичності газопроводу

Щоб обмежити надходження забруднюючих речовин в атмосферу відключають пошкоджену ділянку, перекривають крани та інші запірні пристрої, на розриви у трубопроводах і місткостях накладають пластирі, муфти, забивають пробки, перекачують речовини з пошкоджених місткостей у справні. Для прогнозування обстановки і визначення напрямку поширення зараження потрібно організувати метеорологічне спостереження. Виходити із зони аварії слід найкоротшими маршрутами, перпендикулярно напрямку вітру, бажано на підвищене і добре провітрюване місце [3].

#### **Список використаних джерел:**

1. Мандрик О. М. Прогнозування екологічного ризику при аварії на ділянці магістрального газопроводу // Екологічна безпека. - 2013. - Вип. 1. - С. 59-63.
2. Андронов В.А., Рогозін А.С., Соболев О.М. Природні та техногенні загрози, оцінювання небезпек: Навчальний посібник. –Х.:НУЦЗУ,2011. -264 с.
3. Стеблюк М.І. Цивільна оборона: Підручник. – К.: Знання, 2006. – 487 с. ISBN 966-346-156-X.