

УДК 622.692.4

Польнюк Ю.М. студент гр. ІІ-22-1

Науковий керівник: Кривенко Г.М., к.т.н., доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки та охорони праці

(Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, м. Івано-Франківськ, Україна)

ВПЛИВ НЕІЗОТЕРМІЧНИХ НАФТОПРОВОДІВ НА ДОВКІЛЛЯ

Розвиток мережі магістральних нафтопроводів супроводжується безперервним підвищенням рівня технічного забезпечення трубопроводів, удосконаленням технологічних процесів перекачування нафти. Транспортування високов'язкої і застигаючої нафти з попереднім її підігріванням є одним з методів, що використовується у нафтовій галузі. Вплив трубопровідного транспорту нафти і нафтопродуктів на навколишнє середовище має специфічний характер. Адже у випадку відмови лінійної частини трубопроводу шкідливому впливу в тій чи іншій мірі піддаються практично всі компоненти навколишнього середовища [1].

У процесі проектування та експлуатації нафтотранспортної системи недостатньо враховується її вплив на довкілля й оцінюється та аналізується ризик. Тому виникає проблема в дослідженні чинників, що впливають на екологічний ризик під час експлуатації неізотермічних нафтопроводів. Під час тривалої експлуатації таких трубопроводів виникають аварійні ситуації, що можуть призвести витікання нафти з дефектних отворів у тілі труби та забруднення довкілля. Метою роботи є зменшення впливу неізотермічних нафтопроводів на навколишнє середовище шляхом прогнозування екологічного ризику.

Для досягнення мети потрібно дослідити вплив температури нафти на довкілля під час експлуатації нафтопроводу та здійснити прогнозу оцінку екологічного ризику.

Для зменшення впливу неізотермічних нафтопроводів на навколишнє середовище необхідно спрогнозувати, скільки нафти буде витікати з дефектного отвору у результаті виникнення аварійної ситуації. Маючи характер розподілу тиску нафти вздовж трубопроводу та наявність дефектів в тілі труби за результатами діагностування, можна спрогнозувати, скільки нафти буде витікати з дефектного отвору у результаті виникнення аварійної ситуації, використовуючи відомі залежності [2].

Проведено розрахунок тепловиділення в навколишнє середовище для досліджуваного трубопроводу за методикою, наведеною у [3].

Особливу небезпеку довкіллю завдає підігріта нафта у випадку аварії на початку трубопроводу, що потрібно враховувати при експлуатації неізотермічного трубопроводу. Для трубопроводу, який досліджується, перепад температур на глибині укладання трубопроводу змінюється в середньому від 50°C до 19°C, небезпечною є ділянка довжиною до 30 км від початку трубопроводу. Розподіл тепловиділення в навколишнє середовище відповідає зміні температури на небезпечній ділянці довжиною до 30 км від початку трубопроводу та на ділянці від 30 км до 50 км (рис.1).

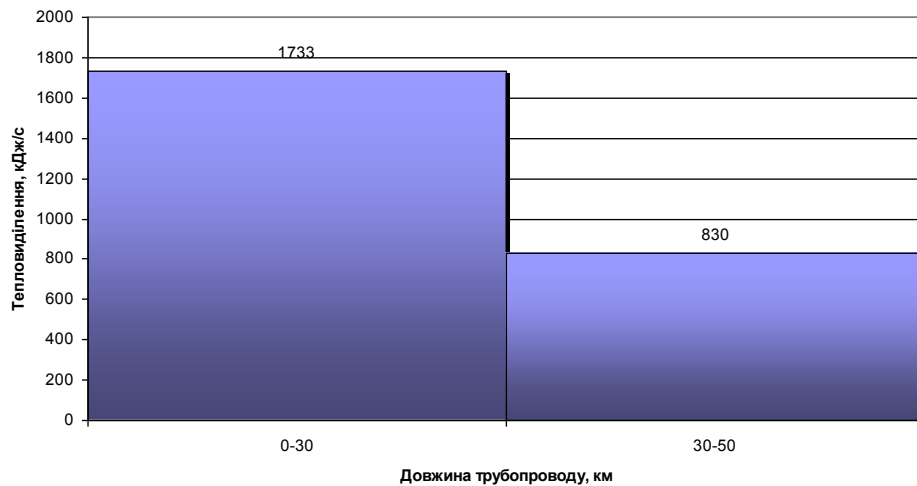


Рисунок 1 – Розподіл тепловиділення в довкілля вздовж трубопроводу

Загальне тепловиділення в навколишнє середовище складає 2563 кДж/с. Оскільки Україна пронизана мережею нафтогазопроводів загальною довжиною до 40 тис. км, то при їх експлуатації відбувається значне теплове забруднення довкілля. Теплова дія трубопроводу на навколишнє середовище триває протягом усього терміну служби споруди.

Звідси випливає, що експлуатація магістральних нафтопроводів неможлива без вимог захисту довкілля.

Величина екологічного ризику при експлуатації магістральних нафтопроводів залежить від ймовірності виникнення аварії. Розрахунки за залежністю, наведеною у [3] показують, що екологічний ризик для ділянки трубопроводу складає $R_{ек.е}=0,052$.

Якщо максимальний відносний екологічний ризик прийняти $R_{ек(max).е}=1$, то досліджувану ділянку трубопроводу можна віднести до сприятливої в екологічному відношенні.

Перелік посилань

1. Volodymyr Grudz, Andriy Zhdek, Vasyl Bolonnuy. Estimation of flow rate of oil loss as a result of damage of linear part of oil main. *Metallurgical and Mining Industry*. 2016. №6. P. 75-78.
2. Kryvenko G. M., Vozniak L. V. Forecasting of emergency oil losses through the defective orifices in industrial pipelines. *World science. Multidisciplinary Scientific Edition*. Warsaw, Poland: 3 (31), 2018. P. 17 -25.
3. Енергоекологічна безпека нафтогазових об'єктів [Р. М. Говдяк, Я. М. Семчук, Л. Б. Чабанович та ін.]. Івано-Франківськ: Лілея.НВ, 2007. 556 с.