

Реалізація системи моніторингу технічного стану лінійної частини магістрального газопроводу

С.В. Волкодав¹

Abstract – the need to establish a system for monitoring the technical condition (SMTC) of linear part of the gas pipelines (LP GP) in the production, because the fact that is not implemented operational systems currently, that can make the analytical evaluation of performance expected of accidents, damage from accidents and technogenic risk of LP GP.

Keywords – accidents, main pipeline, technological risk.

I. ВСТУП

На даний момент гостро стоїть необхідність розробки системи для оцінки поточного і прогнозованого технічного стану, очікуваної частоти аварій на ЛЧ МГ, збитку від аварій, техногенного ризику і відповідних алгоритмів розрахунково-аналітичної оцінки зазначених показників. Впровадження СУТіЩ на підприємстві дозволить нам провести розрахунково-аналітичну оцінку:

- поточного і прогнозованого технічного стану ЛЧ МГ;
- очікуваної частоти аварій на ділянках МГ, які не підлягають внутрішньотрубній дефектоскопії (ВТД);
- збитку від аварій на ЛЧ МГ;
- показників техногенного ризику ЛЧ МГ.

Економічний ефект від використання результатів роботи обумовлений:

- оптимізацією витрат на проведення технічного діагностування, технічного обслуговування та ремонтів магістральних газопроводів;
- скороченням управлінських трудовитрат за рахунок вдосконалення системи управління технічним станом і цілісністю магістральних газопроводів.

II. ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ОБ'ЄКТІВ ЛЧ МГ.

Працездатність, а відповідно і надійність, будь-якого елементу лінійної частини магістрального газопроводу визначається механічними характеристиками матеріалу, а також типом і геометричними розмірами дефектів, які неминуче з'являються в процесі експлуатації. У випадку МГ розмір та характеристика таких дефектів залежить від характеру середовища, а також наявності каталізаторів, що прискорюють корозію матеріалів газопроводу[1].

Прогнозування показників надійності об'єктів лінійної частини магістрального газопроводу проводиться за результатами розрахунку прогнозних значень часу

настання відмов елементів, включених в структурну схему надійності. Прогнозне значення часу відмови

t_{omi} і-го елемента, що характеризується параметром пошкодженості $\omega(t)$, визначається з рішення наступного рівняння(1)

$$\omega(t_{omi}) = 1 - \frac{1}{K_{np}} \quad (1).$$

Дана умова еквівалентно виконанню рівності $\bar{K}(t) = 1$ для і-го елемента.

Кількість прогнозованих відмов:

r_{np} на інтервалі часу t_{np} визначається за формулою (2-4)

$$r_{np} = \sum_{i=1}^m N_i, \quad (2)$$

де

$$N_i = 1, \text{ якщо } t_{omi} \leq T + t_{np} \quad (3);$$

$$N_i = 0, \text{ або } t_{omi} > T + t_{np} \quad (4);$$

де T - сумарне напрацювання об'єкта лінійної частини на момент виконання прогнозу.

На даному етапі розробки реалізована експериментальна геоінформаційна система, яка дозволяє з'єднати зручність диспетчерського контролю та оцінки стану цілісності МГ. Дослідним шляхом випробувана методика наближеної оцінки розвитку дефекту трубного елемента монтажу МГ. Описані ситуації призводять до запобігання аварійних втрат газоповітряних сумішей великого тиску.

III. ВИСНОВОК

Результати роботи можуть бути використані для оцінки поточного та прогнозованого технічного стану, можливих збитків від аварій на ЛЧ МГ та показників техногенного ризику.

СПИСОК ПОСИЛАНЬ

- [1]В.М. Плотников Средства контроля и автоматизации объектов транспорта газа [Текст]/В.М. Плотников, В.А. Подрешетников, В.У. Гончаров (1985) – Ленинград «Недра», 1995. – 163с.

¹ Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ, 01601, УКРАЇНА, E-mail: volkodav_s@yahoo.com