

ДОСЛІДЖЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ МОБІЛЬНИХ РОБОТІВ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ДІАГНОСТИКИ ТРУБ

Руденко В.О.

Науковий керівник – проф. каф. КІТАМ Євсєєв В.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки,14, каф. КІТАМ, тел. (057) 702-14-86)

e-mail: veronika.rudenko@nure.ua

The given work is devoted to modern approaches of oil and gas production using mobile robots in pipes for it diagnostics. When laying gas and oil pipelines, as well as with long-term use of certain pipes, there is the possibility of certain malfunctions, in certain cases even pipe ruptures. The creation of such mobile robots is an urgent task.

Нафта, газ та їх видобуток є невід’ємною частиною сучасного світу.

При прокладанні газо- та нафтомагістралей, а також при довгому користуванні трубами є можливість появи певних дефектів, в деяких випадках навіть проривів труб. Саме цьому діагностичні операції труб таких магістралей є актуальним завданням у наш час.

Для попередження інцидентів видобувні і переробні компанії змушені регулярно перевіряти стан трубопроводів. Зазвичай, використовується метод гідротестування, але велика похибка не може показати реальний стан труб та наскільки велика можливість їх прориву.

Завдяки розвитку робототехніки, почали з’являтися більш складні пристрої перевірки (діагностики), здатні знаходити недоліки робочих систем.

З появою спеціалізованих роботів, що проникають в трубопровід та зсередини досліджують його на наявність проривів, корозії або зносів, зменшились сили та витрати на перевірки. Принципом їх роботи є внутрішньотрубне пересування мобільного робота, детальний збір інформації, а також при втраті сигналу можливість автоматичного продовження завдань діагностики. На рисунку 1 зображені схеми інспекційних роботів з постійним контактом з поверхнею труби за допомогою коліс або гусениці.

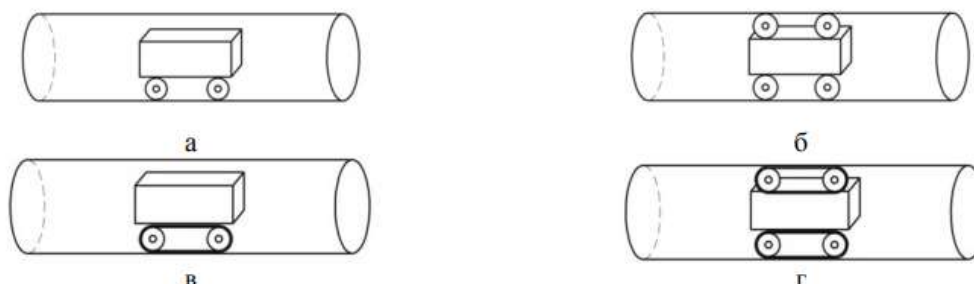


Рисунок 1 – Схеми інспекційних роботів з постійним контактом з поверхнею труби: а, б - колісний, в, г – гусеничний [1]

Приклад структури колісного мобільного робота-дефектоскопа для

контролю підземних трубопроводів зображено на рисунку 2. Даний робот проводить збір інформації за допомогою ультразвукових датчиків, розташованих на верхній частині робота.

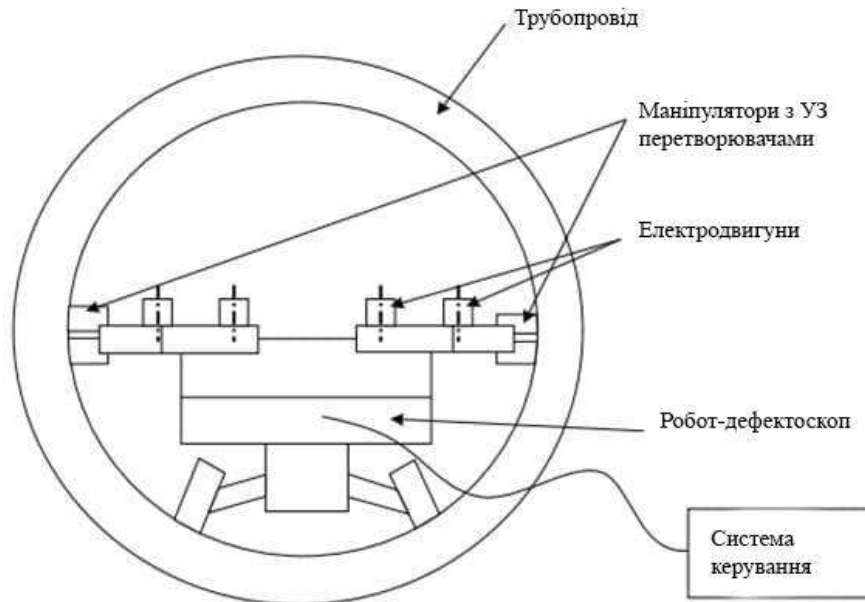


Рисунок 2 – Структура колісного мобільного робота-дефектоскопа для контролю підземних трубопроводів [2]

Для дослідження водопроводу, каналізації або газопроводу використовують невеликих, самохідних інспекційних роботів, що мають властивість самоналаштування під розмір труби.

Використання роботів даного типу дозволить підвищити якість процесу діагностування та попередити аварійні ситуації за рахунок зменшення часу та вартості досліджень, тому розробка інспекційних роботів є перспективним напрямком.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ворочаева Л.Ю. Классификационные признаки роботов, перемещающихся по трубам / Л.Ю. Ворочаева, С.И. Савиню - Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова №3, - 2018, с.89-100 DOI: 10.12737/article_5abfc9c46d1462.45506145.

2. Егоров И.Н. Применение мобильных роботов при внутритрубной диагностике трубопроводов с переменным поперечным сечением / И.Н. Егоров, Д.А. Кадхим. - Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело» № 3. - 2011, с.73-83 <http://www.ogbus.ru>.