

ФІЛЬТРАЦІЯ НЕОДНОРІДНОСТІ ВИПРОМІНЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ МЕТОДОМ ЗОННОЇ ТА ІНТЕГРАЛЬНОЇ ФІЛЬТРАЦІЇ У ТЕПЛОВОМУ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ.

Сафонов О.О., Шокун А.С.

Науковий керівник — ст. в. Мягкий О.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки,
61166, г. Харків, пр. Науки, 14, тел +38(057) 70 – 21 – 345

[e – mail: d_ph@nure.ua](mailto:d_ph@nure.ua)

The possibility of thermographic method application to the estimation of gas-main pipeline liquid phase contamination content level is considered. The environment temperature effect on the considered method sensitivity is analyzed.

Одним з найбільш ефективних методів виявлення дефектів в трубах високого тиску або газопроводах є тепловий метод. Так як за рахунок робочої речовини володіє певною теплотою на поверхні труби утворюється характерне температурне поле, яке і дозволяє виявити дефекти викликані корозією і кавітацією, а так само зниження їх прохідності за рахунок появи сторонніх утворень всередині труби [1]. Але на достовірність такого методу серйозно впливають теплові поля утворені неоднорідностями на поверхні трубопроводу, але їх компенсація вимагає виділення їх кордонів.

Для виділення на термограмме цікавить області проводиться нормалізація видимого зображення за допомогою двох реперних точок виділених на термограмме і на видимому зображенні. Нормалізація необхідна для отримання більш точного контуру цікавить області на термограмме. Після етапу підготовки зображень виділяються реперні точки на видимому зображенні всередині контуру даного нас об'єкта. Цей етап проводиться і на термограмме. Після цього відбувається перенос контуру з видимого зображення на термограму.

За допомогою отриманого контуру об'єкта, що цікавить користувач може проаналізувати даний об'єкт на наявність цих зон використовуючи його температурні показники. У дослідженнях були використані метод медіанної фільтрації та метод SUSAN [2].

Дана фільтрація придушила текстуру і спростила подальшу обробку. Результат при зоровому аналізі не справив значних змін, проте необхідність етапу фільтрації буде зрозуміла далі. Наступним кроком при підготовці видимого зображення є виділення контурів. Існує ряд методів дозволяють виділити контур на видимому зображенні: метод активних контурів, оператор Робертса, оператор Лапласа, різницевий метод. У розробленому програмному продукті представлений метод Робертса і різницевий метод. Перед обробкою зображення даними методами необхідно провести попередню фільтрацію методом SUSAN. Результат

використання оператора Робертса на зразок труби паропроводу (рис.1). Метод інтегральної фільтрації використовує інші властивості зображення.

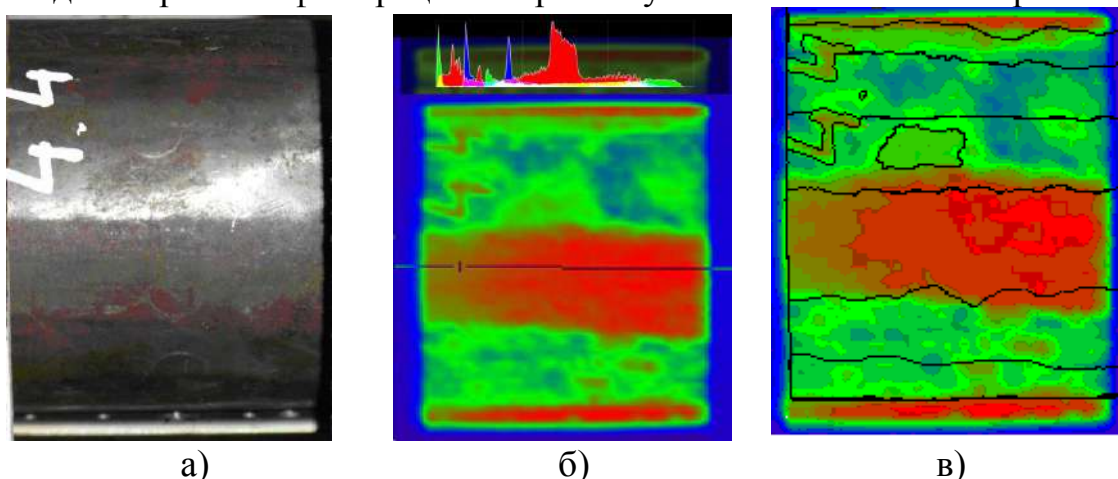


Рис.1-Фото об'єкта (а), Результат обробки зображення (б,в).

Перед початком роботи алгоритму необхідно проводити фільтрацію, щоб зменшити дискретизацію зон згладжену фільтрацією, причому незалежно від того яким методом буде здійснюватися виділення контуру. На даному етапі алгоритму реалізована функція накладення. Вона дозволяє поєднувати відфільтроване зображення з термограмме об'єкта. Результат роботи цієї функції представлений на (рис.1)).

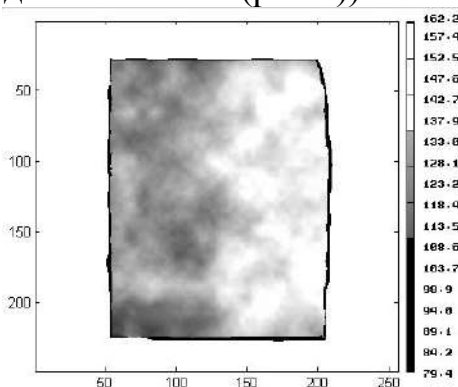


Рис.2- Оброблена термограма.

Описаний алгоритм дозволяє проводити обробку видимого зображення з подальшим зіставлення його з термограмою, що дозволяє компенсувати перешкоду (рис.2).

Литература.

1. Стороженко В.А., Малик С.Б., Мягкий А.В. Оптимизация режимов тепловой дефектоскопии на основе теплофизического моделирования // Харків: НТУ «ХПИ» – №48. – 2008. – С. 84-91
2. Горячевская Д.В., Шевченко М.А. Современные тепловизоры для теплового контроля качества. – Актуальні проблеми фізики та їх інформаційне забезпечення: тези доповідей XI регіон. студ. наук. конфер. / Харків: НТУ «ХПИ», 2011. С.82-83.