

УДК 681.518.54

Планирование эксперимента по автоматизированной идентификации дефекта сварного шва газопровода

Тимко Андрей Сергеевич (Университет ИТМО, Санкт-Петербург), Юрьева Радда Алексеевна (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель: Мальцева Надежда Константиновна (Университет ИТМО, Санкт-Петербург).

Введение

Визуальный и измерительный контроль при техническом диагностировании (освидетельствовании) оборудования, работающего под давлением, следует проводить после прекращения работы указанного оборудования, сброса давления, охлаждения, дренажа, отключения от другого оборудования. При необходимости внутренние устройства должны быть удалены, изоляционное покрытие и обмуровка, препятствующие контролю технического состояния материала и сварных соединений, частично или полностью сняты.

Цель работы

Целью исследования является модернизация существующих технических решений неразрушающего контроля путем внедрения метода идентификации типа дефекта сварного соединения, реализованного на нейросети. Актуальность данной цели определяется противоречием между необходимостью автоматизации процесса идентификации дефекта и современным состоянием развития нейросетевого моделирования.

Базовые положения исследования

Основным этапом алгоритма обработки цифровых изображений с помощью нейронной сети является процедура обучения сети. Обучение заключается в задании входного множества векторов, инициализации весов связей нейронной сети и подстройке весов так, чтобы ошибка между реальным и ожидаемым значением выходного вектора стала достаточно малой. Предварительно необходимо сформировать обучающую последовательность образов дефектов сварных соединений с правильными ответами (выходным вектором), на основе которой производится обучение всей системы.

Результаты

Распознавание всех объектов на изображении является крайне ресурсоемкой задачей, на решение которой тратится большая часть вычислительных мощностей. Особенностью разработанного подхода является то, что для обучения нейронной сети и обработки информации по обнаружению дефектов сварных швов использовался математический пакет MATLAB.

Заключение

В ходе работы спроектирована система распознавания дефектов сварных соединений трубопровода, основанная на разработанном алгоритме обработки изображений, который в дальнейшем позволит облегчить работу нейросети, а значит и упростит процесс ее обучения.

Автор:

Тимко А.С.
Юрьева Р.А.

Научный руководитель:

Мальцева Н.К.

Руководитель образовательной программы:

Федосовский М.Е.