

ПРИМЕНЕНИЕ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ ДЛЯ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Назаренко С.Ю.

Томский политехнический университет, г. Томск

*Научный руководитель: Удод В.А., д.т.н., ведущий научный сотрудник
российско-китайской научной лаборатории радиационного контроля
и досмотра ТПУ*

Радиографические методы радиационного неразрушающего контроля широко используется для контроля качества сварных швов и соединений различных конструкций. В результате контроля выявляются такие дефекты сварных соединений как трещины, непровары, поры, шлаковые включения.

В данной работе рассмотрен алгоритм обработки радиографических цифровых изображений сварных швов, основанный на использовании нейронных сетей [1]. Предполагалось, что сварной шов может иметь два типа дефектов – трещины и поры, математические модели образов которых могут быть заданы геометрическими фигурами – прямоугольниками и кругами, соответственно [2]. Основными параметрами сети для характеристики цифровых изображений сварных соединений являлись яркость и площадь сегментов изображений, а также их координаты.

Важным 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. Только после успешного обучения сети можно перейти к этапу разработки схемы сети с выбором количества слоев сети и количества нейронов в каждом слое и определением необходимых связей между слоями.

Особенностью разрабатываемого подхода является то, что для обучения нейронной сети и обработки информации по обнаружению дефектов сварных швов использовался математический пакет MATLAB.

Список информационных источников

1. Хайкин С. Нейронные сети. – М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2006. – 1104 с.
2. Воробейчиков С.Э., Фокин В.А., Удод В.А., Темник А.К. Исследование двух алгоритмов распознавания образов для классификации дефектов в объекте контроля по его цифровому изображению // Дефектоскопия. – 2015. – № 10. – С. 54–63.