

0.1. Мягков В.В. Анализ фрактальных характеристик сварных швов по микрофотографиям сварки взрывом

В данной работе осуществляется анализ микрофотографий сплавов, полученных с помощью сварки взрывом, с целью определения фрактальной размерности каждого из веществ, участвующих в сплаве. Для того чтобы рассчитать фрактальную размерность [1], на микрофотографии определяется область нахождения каждого вещества. Точность кластеризации оказывает существенное влияние на получаемую в дальнейшем фрактальную размерность.

В рамках исследования были проведены численные эксперименты с использованием методов [2]:

1. Нахождение сварного шва с помощью алгоритма Саппу. Метод хорошо показывает себя при равномерной освещенности. При плохой освещенности и недостаточном градиенте на границе не удается получить целостный контур;
2. Кластеризация изображения с помощью алгоритма OTSU бинаризации. Метод хорошо работает для тех микрофотографий, вещества, изображенные на которых, легко различимы по цвету, однако для изображений плохой контрастности метод OTSU бинаризации будет давать неудовлетворительные результаты;
3. Кластеризация изображения с помощью алгоритма адаптивной бинаризации Такаэ. Такая бинаризация помогает справиться с проблемами неравномерного освещения и отчетливо выделяет сварной шов, однако для сильно размытых изображений метод показал неудовлетворительные результаты при определении шва;
4. Кластеризация изображения с помощью значения яркости по шкалам RGB и HSV. Метод неплохо показывает себя для легко отличимых по цвету изображений, однако результаты метода подвержены влиянию неравномерного освещения.

Научный руководитель – к.ф.-м.н. Крючкова Е.Н.

Список литературы

- [1] МАНДЕЛЬБРОТ Б. Фрактальная геометрия природы. / Москва: ИКИ, 2002. — 654 с.
- [2] OpenCV: Miscellaneous image transformation. Адрес доступа: <http://docs.opencv.org> (дата обращения 25.09.2015).