

## ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу Емельяновой Марии Геннадьевны «Разработка моделей и алгоритмов распознавания поверхностных дефектов сварных соединений», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 8D06101 – Информационные системы (по отраслям)

Актуальность темы исследования связана с имеющимися в настоящее время потребностями и возможностями автоматизации различных производственных процессов, в частности, при изготовлении сварных металлических труб.

В диссертационной работе Емельянова М.Г. исследует проблему автоматизации визуального контроля качества сварных соединений посредством применения машинного зрения. Рассматривается производство гибких труб из нержавеющей стали, одним из этапов которого является дуговая сварка металла вольфрамовым электродом в среде инертного газа.

Актуальность исследований связана с необходимостью разработки методов, алгоритмов, моделей для обнаружения и распознавания на кадрах видеопоследовательностей поверхностных дефектов сварных соединений, выполненных TIG сваркой с учётом непрерывности и оперативности обработки.

Первый раздел диссертации имеет обзорный характер. В нём кратко описывается процесс производства, представлены основные классы дефектов сварных соединений, требующих обнаружения и распознавания. Далее приведен обзор имеющихся исследований, показаны особенности, достоинства, недостатки различных методов, что позволило автору определить набор методов для решения проблемы.

Во втором разделе подробно описываются, предложенные автором, алгоритмы обнаружения дефектов сварных соединений. Представлено решение задачи классификации на основе методов машинного обучения.

В третьем разделе дано описание программной системы, предназначенной для решения задачи обнаружения и классификации дефектов сварных соединений на кадрах видеопоследовательностей. В программной системе реализованы и протестированы на реальных видеопоследовательностях предложенные в диссертации алгоритмы и модели.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в разработке совокупности методов, алгоритмов, моделей для обнаружения и распознавания поверхностных дефектов TIG сварки при изготовлении гибких труб из нержавеющей стали на производственной линии.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в применимости предложенных решений для автоматизированных систем визуального контроля качества сварных соединений на производствах гибких гофрированных труб из нержавеющей стали.

Основные научные результаты диссертационной работы Емельяновой М.Г. достаточно полно отражены в публикациях, включая журнал «Computer Optics», имеющий CiteScore за 2022 год равный 5,3 и процентиль по компьютерному зрению и распознаванию образов – 66; научные журналы, рекомендованные Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан; материалы международных конференций.

В целом, диссертационная работа Емельяновой М.Г. является самостоятельным, целостным, завершённым научным исследованием. Выполненная научная работа может быть рассмотрена на диссертационном совете, а её автор Емельянова М.Г. заслуживает присуждения степени доктора философии по специальности 8D06101 – Информационные системы (по отраслям).

Ph.D., профессор,  
декан Альба Региа технического  
факультета Обуда университета



  
Dr. Györök György

10.04.2024