

Нагичев И.С.

*Научный руководитель – к.т.н, доцент каф. ФПМ Провоторов А.В.
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
21strike12@mail.ru*

Автоматическая система измерения и регистрации геометрических параметров сварных соединений

В настоящее время сложно найти сферу обработки металла, где не использовались бы сварные соединения. Неразрушающий контроль качества сварных соединений является неотъемлемой частью технологического процесса.

Контроль качества сварных швов – необходимая процедура для определения качества металлоконструкции.

Целью работы является разработка системы автоматического контроля наружного сварного шва на промышленных предприятиях.

Для обнаружения внешних дефектов сварного шва лучше всего подходит метод лазерной дефектоскопии, основанный на использовании явления отражения света. Дефектоскопы, использующие этот метод, состоят из лазера, светящего на место дефекта, и камеры, направленной к месту дефекта под определенным углом.

Существующие решения, как правило, обеспечивают либо высокую скорость, либо высокую точность. Системы, имеющие и высокую точность и скорость, являются очень дорогими. Такая высокая цена получается из-за универсальности системы, то есть они могут сканировать на большом расстоянии и сканировать сразу большой участок объекта.

Если система будет жестко зафиксирована в определенном месте и на небольшом расстоянии от сварного шва, то удастся добиться высокой скорости сканирования при относительно небольшой стоимости.

Проектируемую систему можно представить в виде модуля сканирования и модуля обработки.

Модуль сканирования состоит из линейного лазера, который направлен на сварной шов, и высокоскоростной камеры, расположенной под углом 45 градусов, к линии лазера. Скорость съемки камеры подбирается в зависимости от скорости движения конвейера, поэтому система является гибкой, и может быть подстроена под различные условия. Стоимость системы будет так же зависеть от скорости съемки камеры.

Модуль обработки представляет собой высокопроизводительный компьютер. Стоит отметить необходимость наличия SSD накопителя и важность выбора высокопроизводительного центрального процессора.

Так как скорость съемки камеры будет очень высокой (около 700 кадров в секунду), необходимо обеспечить быстрый канал связи между модулями сканирования и обработки. Было решено использовать интерфейс USB 3.0, который обеспечивает скорость обмена информацией около 640 Мб/сек. Данной скорости должно быть достаточно для передачи такого большого потока данных.

Литература

1. Орлов А. А., Астафьев А. В., Провоторов А. В. Методология и алгоритмы для автоматической двухступенчатой видео идентификации прокатных заготовок в промышленности. 10 (2013), стр. 53-57
2. Провоторов А. В., Орлов А. А., Астафьев А. А. Метод объединения результатов алгоритма локализации определения параметров штрих-код этикетки. 2015 Международной конференции "устойчивость и процессы управления" в память В. И. Зубова (УПП), 2015
3. Астафьев А. В., Провоторов А. В., Орлов А.А. Анализ визуального контроля процесса производства на промышленных предприятиях. Вестник НГУЭУ., 1 (2011), стр. 26-32

4. Астафьев А. В., Орлов А. А., "реализация и использование алгоритма цифровой локализации символов на основе анализа скорости изменения яркости", Современные проблемы. ТСМ. Эдука., вып. 6, нет. 44, 2012.