УДК 621.7

Методика контроля качества поверхности заготовок на наличие дефектов методом технического зрения

Студенты: гр. 10402117 Петрович Ю.В., гр. 10402129 Радионов А.В.
Научный руководитель – Костюченко Ю.А.
Белорусский национальный технический университет
г.Минск

Качество изделий, получаемых листовой штамповкой, во многом зависит от наличия у заготовки внешних и внутренних дефектов. Наличие на поверхности заготовок глубоких царапин, следов коррозии, торцевого заусенца и пр., может сказаться на качестве получаемого изделия или же вовсе сделать полученеиготовых изделий невозможным, что требует необходимости контроля заготовок, предназначенных для последующей обработки.

Стандартные методыконтроля качества не обеспечивают возможность контроля всех заготовок, так как процесс сводится к контролю заготовок из выборки, что в свою очередь приводит к риску появления в партии деталей изделий с наличием брака. Для ответственного контроля качества поверхности заготовок, могут быть использованы системы технического зрения.

В рамках проведения исследований, была разработана система технического зрения, позволяющая обнаруживать на поверхности заготовок дефекты в виде царапин. Разработка осуществлялась на языке программирования «Python» с использование открытой библиотеки алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения «OpenCV» и библиотека поддержки многомерных массивов и высокоуровневых математических функций, предназначенных для работы с многомерными массивами «Numpy». В качестве системы оптического зрения использовалась камера с разрешающей способностью 0,307 Мп, подключённая к персональному компьютеру.

В рамках проведённой научно-исследовательской работы, были подобраны требующиеся программные фильтры, которые позволили обнаруживать на поверхности заготовок дефекты в виде царапин, размером в несколько миллиметров (рисунок 1, рисунок 2), что обеспечивает возможность для автоматизации технологических процессов листовой штамповки, а именно – отбраковки заготовок, имеющих дефекты на поверхности, которые могут сказаться на качестве получаемых изделий.

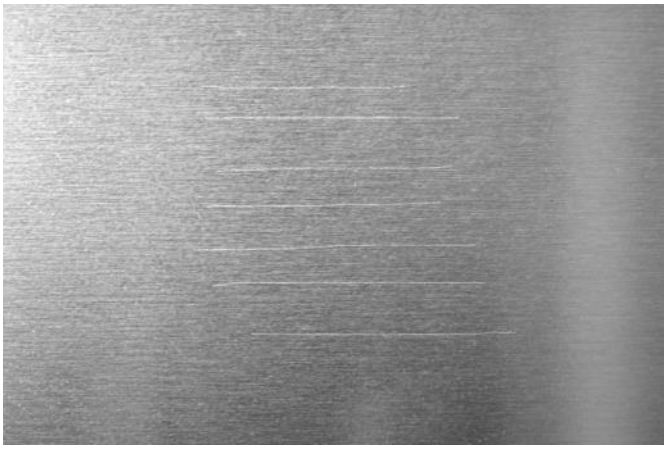

Рисунок 1 – Поверхность металла с дефектами в виде царапин

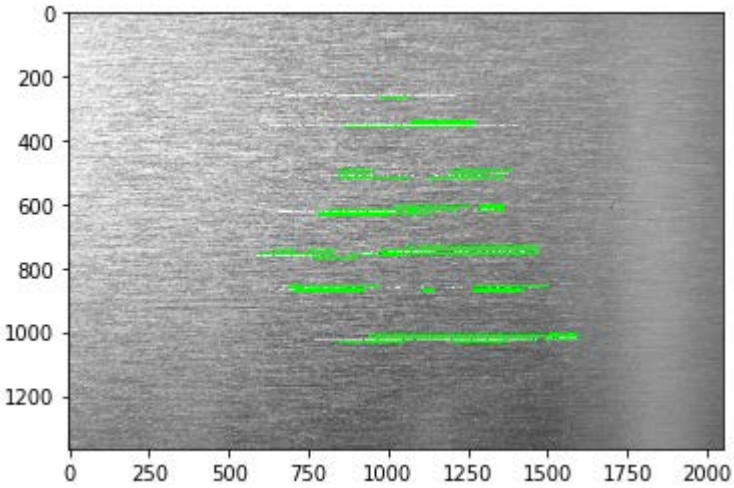

Рисунок 2 – Идентифицированные системой технического зрения царапины на поверхности металла

Путём настройки фильтров и программы, можно обеспечить возможность выявление других дефектов на поверхности заготовок, предназначенных для операций листовой штамповки, что позволит сократить количество бракованных изделий.