

УДК 621.865.8

МОДЕЛИРОВАНИЕ РОБОТИЗИРОВАННОЙ ЯЧЕЙКИ ДЛЯ СВАРКИ КОНЦЕОВЫЙ БАЛКИ ВАГОНА

Еремин Е.Е., студент гр. РТм-231, I курс

Научный руководитель: Любимов О.В., к.т.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Роботизированные ячейки для сварки представляют собой современные автоматизированные системы, которые позволяют проводить сварочные работы быстрее, точнее и безопаснее, чем при использовании ручного труда. Они особенно полезны, например, в случае сварки крупных деталей в вагоностроении.

Безусловно, подлежит роботизации сварка рамы, основной несущей части конструкции вагона, представляющей собой систему соединенных между собой сваркой продольных и поперечных балок, каждая из которых несет свою функцию в системе, а в совокупности удерживают кузовную часть вагона (емкости, борты настил), тормозные и сцепные устройства, а также, при необходимости, различное подвагонное оборудование (кондиционеры, генераторы, аккумуляторные батареи и др.), рис. 1.

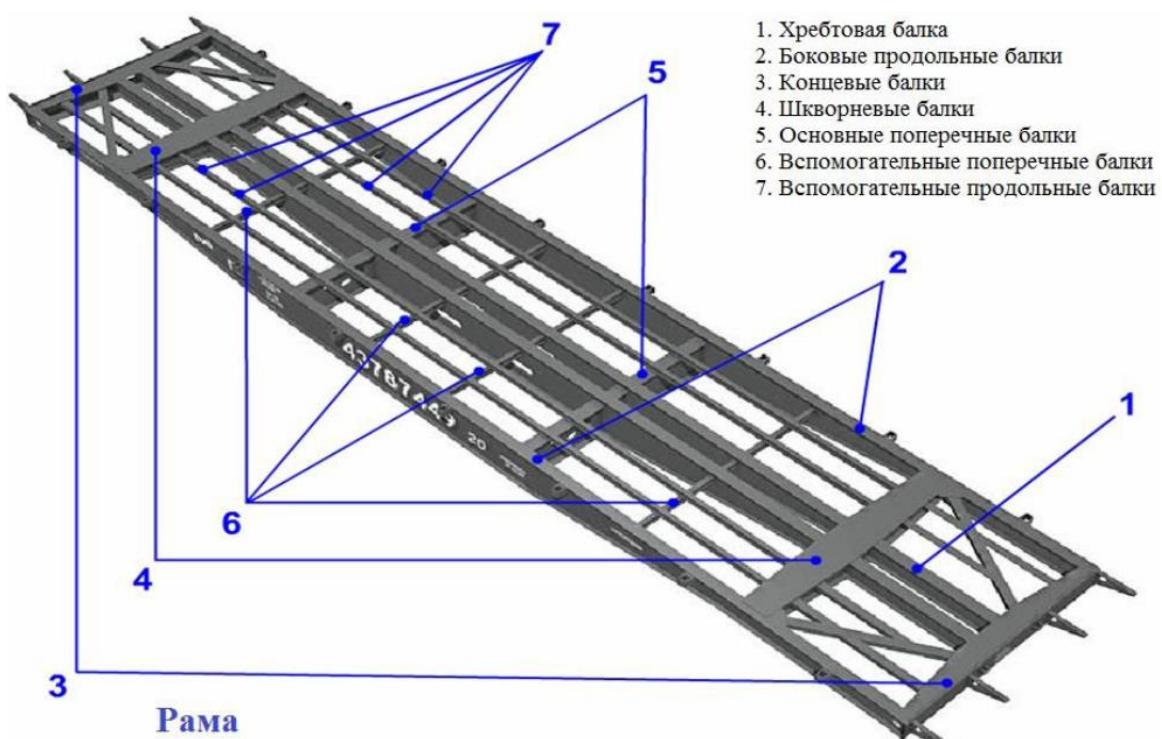


Рис 1

В настоящее время рассматриваются перспективы сборки рамы с учетом возможности автоматической сварки ряда ее крупных узлов, в том числе балки концевой.

Эта разновидность поперечных балок имеет коробчатую конструкцию из стенок с натянутыми на них листами, несущую на себе ударно-тяговые устройства автосцепки (рис. 2)

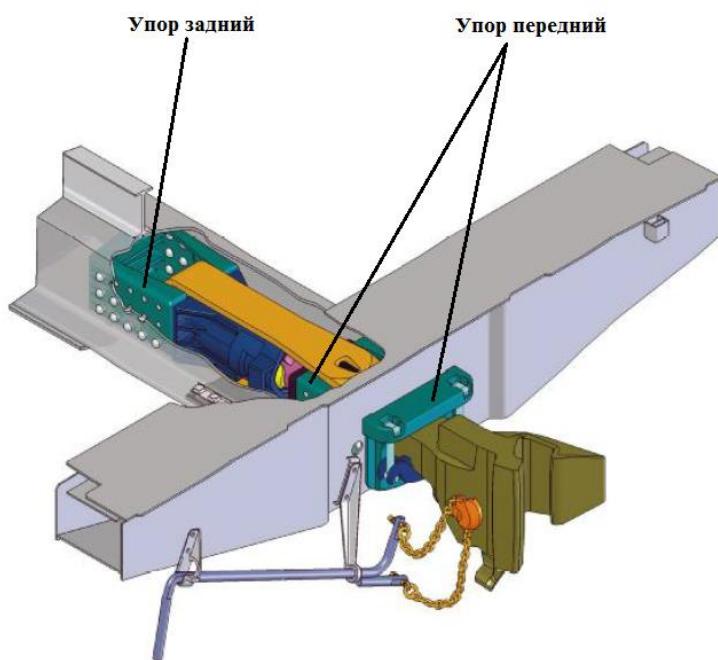


Рис. 2

Целью проводимой в настоящее время НИР является изучение эффективности применения роботизированной ячейки для сварки балок концевых и сравнение ее с ручным методом сварки.

Основной ожидаемый эффект от использования роботизированной ячейки для сварки балки концевой предположительно заключается в повышении эффективности процесса сварки за счет увеличения скорости выполнения работ, уменьшения ошибок и повышения качества сварочного шва. Кроме того, использование роботизированной ячейки позволяет снизить риск травм и несчастных случаев на производстве, так как оператору не нужно находиться в непосредственной близости от источника тепла и дыма.

Моделирование роботизированной ячейки будет осуществляться в компьютерной среде «Roboguide». Этот программный продукт фирмы FANUC хорошо зарекомендовал себя за годы использования на машиностроительных предприятиях России и Кузбасса, остался и в настоящее время доступен в учебном и производственном процессах. У КузГТУ имеется достаточный опыт его использования, в том числе и для автоматизации сварки узлов сложной геометрической формы.

Таким образом, для достижения вышеописанной цели необходимо решение следующих задач:

1. Провести обзор существующих технологий роботизированной сварки и их применение в промышленности.
2. Изучить особенности сварки балок концевых и требования к качеству сварного шва.
3. Провести сравнительный анализ эффективности роботизированной ячейки и ручного метода сварки балок концевых.
4. Определить преимущества и недостатки применения роботизированной ячейки для сварочных работ.

Результаты данного исследования могут быть полезны для предприятий, занимающихся сварочными работами, и помогут им принять решение о внедрении роботизированных ячеек для улучшения производственного процесса и повышения качества выпускаемой продукции.

Список литературы:

1. Проектирование роботизированных технологических комплексов. В компьютерной среде roboguide. В.Е. Бусоргин, А.Д. Макаров <https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Conference/RM/2016/RM16/pages/Articles/ПТМА/19/3.pdf>
2. Программирование технологии выполнения сварочных швов пластины и трубы в Roboguide. Уланов, А. М.; Дербенев, Д. И. <https://dspace.susu.ru/xmlui/handle/0001.74/30440>
3. Курышкин, Н.П. Основы робототехники : учеб. пособие / Н.П. Курышкин / КузГТУ. – Кемерово, 2012.
4. Робототехника. Кинематика и динамика манипуляторов: учеб.-метод. пособие / О. Н. Вярвильская [и др.]; под общ. ред. проф. М. А. Журавкова. – Минск: БГУ, 2010.
5. Илюшин И.Э., Кожевников М.М. Алгоритмы управления сварочными роботами-манипуляторами на основе статистической модели конфигурационного пространства // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. С. Фундаментальные науки. 2016. № 1 (12).
6. Вернадский В.Н. Промышленные роботы в современном производстве // Автомат. сварка. 2001. № 11