

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РОБОТОВ ПРИ СВАРКЕ ИЗДЕЛИЙ

**Березов Б. В., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** робот, технология, роботизированная сварка, роботизированный комплекс, производство.*

В статье описаны основные типы автоматизированных систем сварочных роботов, их преимущества и недостатки, а также в каких сферах производств они применяются.

Повышение производительности и качества выпускаемой продукции является одной из важнейших задач получения эффективного производства [1, 2, 3]. Помимо этого, в последнее время все более широкое применение находят технологии позволяющие снизить «влияние человека на процесс изготовления» [4, 5]. Данные особенности характерны и для сварки [6].

В «последние десятилетия для решения данных задач» [7] все более широкое применение находят роботизированные комплексы. Первоначально роботы начали применять для автоматизации процесса контактной сварки в массовом производстве (особенно при изготовлении автомобилей).

В настоящее время роботизированные комплексы для дуговой сварки широко применяются во всех отраслях промышленности. Они позволяют выполнять сварку швов сложной конфигурации в различных пространственных положениях. При этом гарантируется получение стабильно высокого качества швов.

На данный момент разработано несколько различных типов роботов. Наибольшее распространение для выполнения сварки получили шарнирно-сочлененные антропоморфные роботы с пятью или шестью степенями свободы. Неотъемлемой частью роботизированного комплекса также является оборудование для позиционирования и

перемещения изделия (одно или двухосевые вращатели, кантователи или другие роботы), а также оборудование для очистки горелки и вентиляционная система.

Рассмотрим основные разновидности сварочных роботов. Уже сегодня *лазерные сварочные роботы* активно используются в таких областях, как автомобилестроение и космическая промышленность. С их помощью сваривают от «самых мелких заготовок, до деталей среднего и крупного размера» [8, 9]. Среди преимуществ таких лазеров выделяют следующие: возможность выполнять как точечные швы, так и сплошные, довольно высокий КПД и минимальный расход на вспомогательных материалах. Как следствие, заметно снижаются затраты на производство. Надежность - после сварки полученный шов получается очень прочным и не растрескивается со временем. Возможность варить на большую глубину даже при минимальной ширине шва.

Роботизированная контактная сварка (в основном точечная сварка) - это самый распространенный вид контактного соединения заготовок из металла. Наиболее востребован он в сфере машиностроения. Используют данную разновидность для быстрого соединения листового проката с минимальными деформациями поверхностей. К главным преимуществам данного вида роботизированной сварки можно отнести: бесконечное последовательное выполнение качественных сварных соединений, заметное снижение уровня трудоемкости производства продукции, минимальные сроки окупаемости оборудования, а также упрощенный доступ к любым участкам, которые необходимо соединить.

Газовая роботизированная сварка заслуженно считается самой быстрой. Под воздействием пламени металл нагревается до 3000 градусов и плавится. Главное достоинство таких сварочных роботов в том, что они способны работать в любых условиях и в любом положении и их можно считать «гарантированно выигрышным вариантом для производства» [10].

Плазменные роботизированные сварочные роботы используются преимущественно для решения задач повышенной сложности. Именно благодаря использованию очень высоких температур, процесс соединения деталей проходит практически

мгновенно. По своей технологии плазменная сварка крайне схожа с аргонодуговой. Как и в последней, в первой используется газ. Только в процессе сварки плазмой он должен быть сжатым и ионизированным. Подается газ через специальное медное сопло. Специалист может самостоятельно настраивать режимы сварки.

Таким образом внедрение современных технологий автоматизированных систем роботов на производства позволяют повысить скорость изготовления изделий, а также качество и эффективность работ.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей машин / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов. – Ульяновск : Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – 258 с.

2. Яковлев, С. А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук / С. А. Яковлев. – Чебоксары, 2023. – 35 с.

3. Результаты исследований структуры и микротвердости режущих частей лап культиваторов John Deere / С. А. Яковлев, В. И. Курдюмов, Н. П. Аюгин [и др.] // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2023. – Т. 19, № 12(228). – С. 538-542.

4. Упрочняемость титанового сплава ВТ22 электромеханической обработкой на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, М. М. Замальдинов, Ю. В. Нуретдинова [и др.] // СТИН. – 2017. – № 12. – С. 26-28.

5. Улучшение динамических характеристик прецизионных токарных станков, используемых при ремонте сельскохозяйственной техники / Д. Е. Молочников, Р. Ш. Халимов, Н. П. Аюгин [и др.] // Техника и оборудование для села. – 2021. – № 11(293). – С. 36-39.

6. Жиганов, В. И. Основы сварочного производства : Учебное пособие по изучению курса "Технология конструкционных материалов" / В. И. Жиганов, С. А. Яковлев, О. Н. Лукьянчиков. – Ульяновск :

Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2003. – 88 с.

7. Quality As A Factor Of Social Responsibility Of Education / E. Y. Levina, L. A. Apanasyuk, S. A. Yakovlev [et al.] // Modern Journal of Language Teaching Methods. – 2017. – Vol. 7, No. 4. – P. 34-45.

8. Results of metallographic studies of cutting parts of cultivator sweeps made of the 30MnB5 steel / S. A. Yakovlev, V. I. Kurdyumov, V. E. Proshkin [et al.] // Tractors and Agricultural Machinery. – 2024. – Vol. 91, No. 5. – P. 637-645.

9. Regional Experience of Students' Innovative and Entrepreneurial Competence Forming / V. G. Ivanov, A. R. Shaidullina, A. S. Drovnikov [et al.] // Asian Social Science. – 2015. – Vol. 11, No. 1. – P. 35-40.

10. Исаев, Ю. М. Распределение электрического потенциала при электромеханической обработке цилиндрических деталей тремя электродами-инструментами / Ю. М. Исаев, В. И. Курдюмов, С. А. Яковлев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 18-24.

THE USE OF ROBOTS IN WELDING PRODUCTS

Berezov B. V.

Scientific supervisor - Yakovlev S.A.

Ulyanovsk SAU

***Keywords:** robot, technology, robotic welding, robotic complex, production.*

The article describes the main types of automated welding robot systems, their advantages and disadvantages, as well as in what areas of production they are used.