

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРКИ ТРЕНИЕМ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Власов М.А. студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель - к.т.н., доцент Яковлев С.А.
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** сварка, виды, сварка трением, сварка плавлением, сварка давлением.*

В данной статье, мы изучили особенности сварки трением, проанализировали преимущества и недостатки данного метода, а также рассмотрели область её применения в различных промышленных отраслях производства.

Согласно ГОСТу 2601-84 [1, 2], сваркой называют «получение неразъёмных соединений посредством установления межатомных связей между соединяемыми частями при их нагревании и (или) пластическом деформировании» [3]. Современные способы сварки делятся на сварку плавлением и давлением. При сварке плавлением «расплавленный металл, соединяемых частей, самопроизвольно и без приложения внешних сил соединяется в одно целое в результате расплавления и смачивания в зоне сварки и взаимного растворения материала» [4]. При сварке давлением для соединения частей без расплавления необходимо значительное давление. Сварка давлением классифицируется на холодную, ультразвуковую, трением, взрывом и др. В зависимости от материала сварной конструкции и других особенностей свариваемого изделия предпочтительное применение находит тот или иной метод сварки давлением, одним из которых является сварка трением.

Сущность сварки трением заключается в том, что соединение образуется в процессе совместного пластического деформирования свариваемых деталей под действием сил контактного трения, величина которых зависит от скорости вращения и сжимающего осевого усилия. Основными параметрами при сварке трением являются: скорость относительного вращения или колебательного движения поверхностей трения,

осевое усилие сжатия деталей, величина осадки и длительность сварки. Главной же особенностью процесса сварки трением является то, что тепловыделение ограничено тонким приповерхностным слоем деталей, что в свою очередь предопределяет его технологические и энергетические преимущества и недостатки, которые представлены в таблице.

Таблица – Основные преимущества и недостатки сварки трением

Преимущества	Недостатки
Высокая производительность Высокие энергетические показатели процесса Высокое качество сварного соединения Стабильность качества сварного соединения Возможность сварки металлов и сплавов в различных сочетаниях Простота механизации и автоматизации	Низкая универсальность процесса Громоздкость оборудования Искривление текстурных волокон сварки

Но всё же вышеперечисленные достоинства метода и многолетний эксплуатационный опыт показывает, что при правильно выбранных режимах, сварка трением позволяет получать соединения, равнопрочные основному металлу. Позволяют использовать сварку трением при промышленном производстве самых различных изделий, в том числе и весьма ответственных.

Сварка трением широко используется в ведущих отраслях, таких как: автомобилестроении — изготовление деталей рулевого управления, карданных валов легковых и грузовых автомобилей, полуосей, картеров задних мостов автомобилей, клапанов двигателей внутреннего сгорания, цилиндров гидросистем и др.; в тракторостроении — изготовление деталей рулевого управления, планетарных передач, валов отбора мощности, катков, траков, роторов турбонагнетателей дизельного двигателя и др.

Регулировать структуру и свойства деталей, полученных сваркой трением, можно путем выполнения дополнительной электромеханической обработки [5...10].

В заключение можно сделать вывод, что сварка трением, являясь одним из способов сварки давлением, значительно расширяет область применения сварки, позволяя сваривать между собой разнородные металлы, соединение которых сваркой плавлением невозможно,

например, неметаллические материалы с металлами, и резко повышает производительность в условиях массового производства.

Библиографический список:

1. Жиганов В.И. Основы сварочного производства / В.И. Жиганов, С.А. Яковлев, О.Н. Лукьянчинков // Учебное пособие - Ульяновск, ГСХА, 2003.- 88 с..

2. Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.

3. Морозов, А.В. Материаловедение: лабораторный практикум / А.В. Морозов, С.А. Яковлев. - Ульяновск: УлГАУ, 2019. -152 с.

4. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.

5. Яковлев, С.А. Результаты исследований износостойкости деталей после антифрикционной электромеханической обработки / С.А. Яковлев // Вестник УГСХА. – Ульяновск : УГСХА, 2011. – № 3. – С. 116–120.

6. Яковлев, С.А. Влияние электрофизических параметров электромеханической обработки на ее технологические особенности / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. – № 3. – С. 130–134.

7. Яковлев, С.А. Влияние режимов электромеханической обработки на структуру и свойства поверхности стальных деталей / С.А. Яковлев, Н.П. Каняев // Ремонт, восстановление, модернизация.– 2013. – № 8. – С. 44–49.

8. Яковлев, С.А. Обоснование параметров электромеханической обработки деталей машин на металлорежущих станках / С.А. Яковлев // СТИН. – 2014. – № 2. – С. 37–42.

9. Yakovlev, S.A. Electromechanical hardening of VT22 titanium alloy in screw-cutting lathes / S.A. Yakovlev, M.M. Zamal'dinov, Y.V. Nuretdinova, A.L. Mishanin, V.N. Igonin, M.V. Sotnikov, V.V. Khabarova // Russian Engineering Research. 2018. Т. 38. № 6. Page. 488-490.

10 Яковлев, С.А. Влияние электромеханической обработки на структуру и твердость титанового сплава VT22 / С.А. Яковлев, М.М. Замальдинов, Л.Г Татаров // Упрочняющие технологии и покрытия. - 2017. -Т. 13. № 10(154). - С. 464-467.

**THE USE OF FRICTION WELDING FOR THE MANUFACTURE
OF MACHINERARTS**

Vlasov M.A.

Keywords: *welding, types, friction welding, fusion welding, pressure welding.*

In this article, we have studied the features of friction welding, analyzed the advantages and disadvantages of this method, and also considered the scope of its application in various industrial industries.