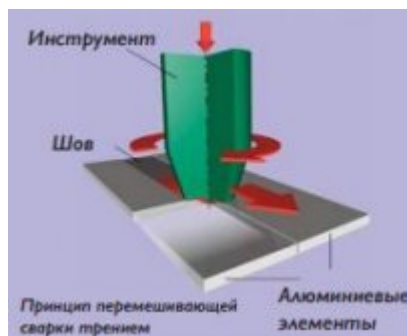


Трехмерная (5-ти осевая) сварка трением с перемешиванием (FSW) на оборудовании METROM

13 июля 2017.

Автор: Компания METROM mechatronische maschinen GmbH

Задача



Технология сварки трением с перемешиванием (FSW) представляет собой эффективную и экономичную альтернативу традиционным сварочным технологиям. Массивные и дорогостоящие координатные сварочные центры обеспечивают сегодня высокие производственные мощности, однако до сих пор обычно находят применение лишь для обработки листового металла, профилей и цилиндрических заготовок.

Тестирование бюджетных роботизированных установок показывает, что, хотя они способны выполнять обработку геометрически сложных элементов, характеристики производственной мощности (и глубины сварочного шва), точности обработки и рабочей зоны остаются невысокими.

Решение

Компания METROM mechatronische maschinen GmbH (Германия) предлагает свое решение для выполнения сварки трением с перемешиванием сложных трехмерных элементов, гибких и ненапряженных материалов. Таким решением становится 5-ти осевой обрабатывающий центр для полноценной трехмерной обработки.

Принцип фрикционной сварки

Сварка трением с перемешиванием является технологией стыкового соединения поверхностей в твердой фазе. Инструментом выступает цилиндр с наконечником и заплечником. Заплечник оказывает давление на поверхность материала и размягчает его. Наконечник располагается между элементами и регулирует перемещения. В результате тонкой шлифовки и термомеханического воздействия образуется соединительный шов.

Трехмерная обработка

Обработка выполняется на 5-ти осевом обрабатывающем центре, использующим методы параллельной кинематики (рис. 1).



Рис. 1. Метод сварки трением с перемешиванием на обрабатывающем центре METROM

Обрабатывающий центр выполняет трехмерную сварку трением с перемешиванием сложных элементов с предварительной механической обработкой стыков. Замена традиционного сварочного наконечника лазером впервые позволила объединить преимущества метода лазерной сварки и метода сварки трением с перемешиванием в одном станке (Рис. 2а, 2б).



Рис. 2а. Фрезерование Рис. 2b. Лазерная сварка

Преимущества технологии METROM

Отличия технологии METROM от традиционной сварки:

- сварка тугоплавких материалов, например алюминиевых сплавов
- минимизация искривления материалов
- сварочные присадки не требуются
- сварка различных металлов без интерметаллической фазы (Пр: Al-Cu)
- высокая прочность сварки

Достоинства новой концепции:

- простой и экономичный монтаж установки
- расширенная рабочая зона
- высокая жесткость и точность позиционирования
- гибкая система управления с быстрым реагированием

Результат

Представленная концепция системы обработки и управления обеспечивает повторяемую сварку высокого качества сложных поверхностей и элементов.

Допустимая толщина листовых алюминиевых сплавов:

- 5.0 мм макс. (одностороннее трение)
- 10.0 мм макс. (двухстороннее трение)

Применение

Компоненты со сложной геометрией для следующих отраслей промышленности:

Автомобилестроение

- кузовные элементы и составные заготовки из листового алюминия
- корпуса редукторов из литого алюминия
- медно-алюминиевые компоненты для аккумуляторов электрокаров
- сварка профильного и листового металла

Железнодорожный транспорт

- кузовные элементы из листового алюминия

Судостроение

- элементы из листового алюминия
- алюминиевые корпусные конструкции

Авиакосмическая промышленность

- конструкции фюзеляжа
- профильные конструкции (напольные элементы, ребра жесткости)

Характеристики обрабатывающего центра

Система: 5-ти осевой обрабатывающий порталный центр METROM, трехмерный контроль

Принцип управления: контроль мощности/ крутящего момента/ позиционирования

Частота управления: 500 Гц макс.

Рабочая зона: 6.5 x 2.0 x 1.5 мЗ (длина x ширина x высота)

Действительная сила: от 1.0 до 12.0 кН

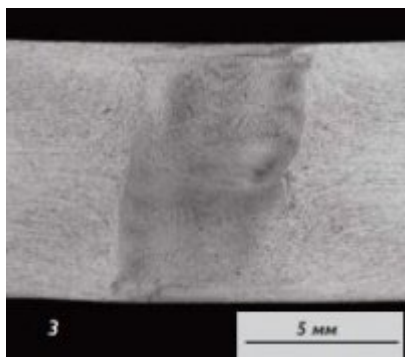


Рис. 3. Микроснимок листа 8 мм (метод двустороннего трения FSW)

Дополнительную информацию об оборудовании и решениях компании METROM mechatronische maschinen GmbH Вы можете получить по ссылке:

<https://www.itmash.ru/metrom>

Для дополнительных консультаций, пожалуйста, обращайтесь в компанию "ИНТЕРТУЛМАШ", которая является официальным представителем и поставщиком продукции и услуг компании METROM mechatronische maschinen GmbH в России и СНГ.

Контактная информация:

Телефон: +7 (495) 668-13-58

email: inbox@itmash.ru

сайт: www.itmash.ru

Источник: