

Вологдин Евгений Анатольевич

бакалавр техн. наук, магистрант

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный

исследовательский технический университет»

г. Иркутск, Иркутская область

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Аннотация: в данной статье автором рассмотрен механизм снятия остаточных напряжений, описан принцип работы приспособления.

Ключевые слова: электродинамическая обработка, алюминиевый сплав, остаточные напряжения, приспособление.

Необходимость регулирования остаточного коробления, вызванного сваркой тонколистовых металлических конструкциях, является одной из актуальных проблем современного сварочного производства. При изготовлении новых типов конструкций используются материалы и виды сварки, для которых традиционные способы обеспечения заданной точности не всегда применимы. В то же время в условиях удорожания энергоресурсов способы правки, основаны на минимальном энергопотреблении, достаточно востребованы [1].

Одной же из причин снижения работоспособности сварных конструкций являются остаточные сварочные напряжения (далее ОН), негативно влияющие на прочностные характеристики и вызывающие остаточное формоизменение изделий.

Для формирования импульса электрического тока использовали опытно-промышленную установку, представленную в работе. Подвод импульсного тока к поверхности металла осуществлялся посредством медного электрода таким образом, что обрабатываемый образец включается в разрядную цепь емкостного накопителя энергии. При этом в процессе прохождения разрядного тока в обрабатываемом токопроводящем материале инициируются электроимпульсные процессы, связанные с механизмом электропластичности [3]. Кроме того,

специальная конструкция электродного устройства передает в обрабатываемый материал ударное воздействие. Рабочий инструмент включает токопроводящий ударник 1 с полусферическим торцом (см. рисунок 9). Конструктивные особенности инструмента позволяют изменять длину вылета электрода 1 регулируемыми шестернями 6, 8 и винтом 7 относительно поверхности сварного соединения 2, являющегося приемником электродинамического воздействия.

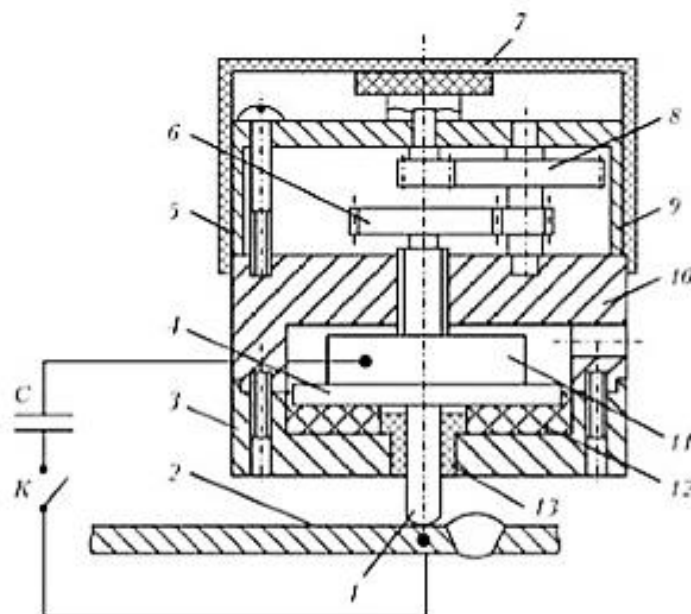


Рис. 9. Конструктивная схема приспособления для ЭД.

- 1 – токопроводящий ударник; 2 – сварное соединение;
 3, 5, 9 – корпусные детали; 4 – диск; 6, 8 – шестерни; 7 – винт; 10 – корпус;
 11 – катушка индуктивности; 12 – демпфирующий элемент;
 13 – направляющий элемент

В состав рабочего инструмента входит также катушка индуктивности 11, включенная в разрядную цепь емкостного накопителя энергии и определяющая длительность токового импульса. Катушка располагается в рабочем инструменте над диском 4 из неферромагнитного материала. Взаимодействие магнитного поля катушки индуктивности и поля индуцированных токов, вызванных протеканием импульса тока по обмотке, приводит к возникновению электродинамической силы, стремящейся оттолкнуть диск от катушки, при этом токопередающий электрод, жестко связанный с диском, передает электродинамическое

воздействие на поверхность обрабатываемого материала. Суперпозиция электропластического и динамического процессов при прохождении импульсного тока через обрабатываемое изделие определяет интенсивность электродинамического воздействия. Корпусные детали рабочего инструмента (3, 5, 9), входящие в состав рабочего инструмента, обеспечивают необходимую жесткость конструкции, а демпфирующий 12 и направляющий 13 элементы снижают негативное влияние ударного воздействия диска на корпус 10 [3].

На рисунке 10 изображен внешний вид приспособления для ЭДО.

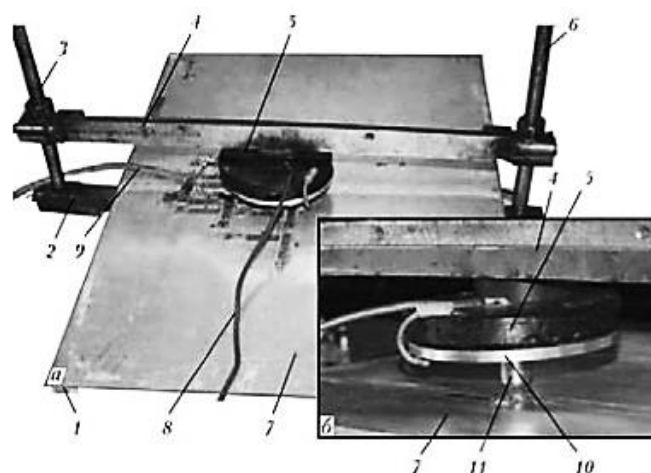


Рис. 10. Внешний вид приспособления для ЭДО. 1 – подпятник; 2 – опорная балка; 3 – гайка; 4 – прижимная балка; 5 – плоский кондуктор; 6 – силовые шпильки; 7 – образец; 8 – силовой кабель; 9 – тензометрический шлейф; 10 – диск неферромагнитный; 11 – электрод.

Приспособление позволяет производить обработку сварных соединений как в свободном состоянии, так и в состоянии предварительного изгиба [2].

Список литературы

1. Лобанов Л.М. Электродинамическая правка элементов тонколистовых сварных конструкций / Л.М. Лобанов, Н.А. Пашин, О.Л. Миходуй // Автомат. сварка. – 2013. – №9. – С. 19–25.
2. Лобанов Л.М. Влияние условий нагружения на сопротивление деформированию сплава амгб при электродинамической обработке / Л.М. Лобанов, Н.А. Пашин, О.Л. Миходуй // Пробл. прочности. – 2012. – №5. – С. 15–26.