

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАБОТ В ОБЛАСТИ
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ СВАРКИ МЕТАЛЛОВ**

Петушко И.В.

*Общество с ограниченной ответственностью
«Ультразвуковые технологии и оборудование» (ООО «УЗТО»),
г. Санкт-Петербург, Россия, E-mail: petushko51@yandex.ru*

УЗ сварка металлов является экологически чистым высокопроизводительным и уникальным способом создания неразъемных соединений. При ультразвуковой сварке металлов сварочный наконечник совершает колебания, направленные вдоль свариваемых поверхностей. Сварочное усилие, создаваемое с помощью привода, например, пневматического, обеспечивает надёжный акустический контакт между верхней деталью и наконечником. Относительное перемещение деталей между собой под действием сварочного усилия приводит к возникновению силы трения. За счёт этой силы первоначально происходит смятие основных неровностей металлов в зоне контакта, образование узлов схватывания, в которых стираются поверхностные плёнки, и под действием температуры и больших давлений образуются металлические связи. УЗ сварка металлов относится к холодным экологически чистым сваркам. Возможности этого вида сварки по сравнению с традиционными методами, имеет ряд преимуществ, что позволяет осуществить точечную и шовную сварку как однородных, так и разнородных разнотолщинных черных и цветных металлов, без расплавления основного материала и предварительного снятия поверхностных окисных пленок. Сварка происходит при низких температурах, что обеспечивает экологическую чистоту процесса.

Её областями эффективного применения являются автомобильная, авиационная, электронная, электротехническая и др. отрасли промышленности, например, при изготовлении микросхем и других полупроводниковых приборов, электролитических конденсаторов, трансформаторов, реле, тепловых радиаторов, электрических предохранителей и т.д.

Ультразвуковая сварка металлов является перспективным направлением и в настоящее время, несмотря на ее особую чувствительность к дестабилизирующим факторам. Многие разработчики и производственники проявляют к ней повышенный интерес.

В последнее время появилась потребность в новых технологических процессах, таких как:

- герметичная заварка концов медных трубок холодильных агрегатов (рис.1);
- сварка выводов литий-ионных аккумуляторов. Выводы представляет собой пакет, состоящий из более чем 200 алюминиевых или медных фольг, которые необходимо сварить между собой точечной ультразвуковой сваркой. При этом площадь сварочного пятна должна быть максимальна для обеспечения малого сопротивления сварной точки.
- шовная сварка медных трубок с листами при производстве солнечных радиаторов;
- сварка многожильных проводов, например в автомобильной проводке, сварка плетеных кос из медных проводов малого сечения для конструкций мягких электрических заземлений.
- сварка алюминиевых или титановых сотопакетов из фольг для производства конструкционных панелей различного вида транспорта. Особенно это актуально для летательных аппаратов.



Рисунок 1 – Образцы медных трубок, герметично заваренных ультразвуковой сваркой

ООО «Ультразвуковые технологии и оборудование» постоянно совершенствует выпускаемое оборудование для ультразвуковой сварки и разрабатывает новое, ориентируясь на эти новые для этого вида сварки изделия.

На рисунке 2 представлен внешний вид машины с ручным приводом для сварки автомобильных предохранителей

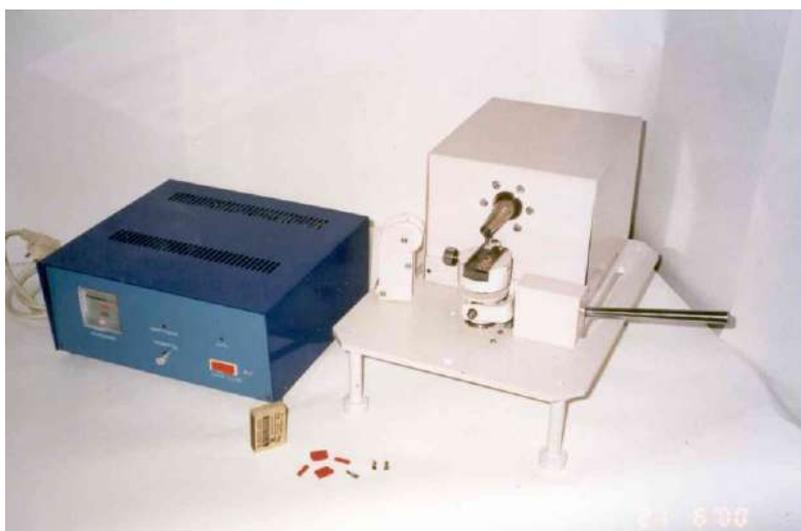


Рисунок 2 – Внешний вид ультразвуковой сварочной машины типа УЗСМ1-0,1/22

Машина включает в себя технологическое устройство с пьезоэлектрическим преобразователем и ультразвуковой генератор типа УЗГ 13-0,1/22 с плавной регулировкой мощности. Генератор имеет систему автоматической подстройки частоты вслед за изменяющейся частотой механического резонанса сварочной системы и систему автоматической стабилизации амплитуды механических колебаний сварочного инструмента.

Оборудование внедрено в производство изготовления автомобильных предохранителей для сварки металлических нитей.



Рисунок 3 – Внешний вид шовной ультразвуковой сварочной машины типа МШУ1-0,1/22

Машина шовная ультразвуковая МШУ1 – 0,1/22 состоит из технологического устройства и ультразвукового генератора УЗГ13-0,1/22 с плавной регулировкой выходной мощности.

Технологическое устройство служит для ввода ультразвуковых колебаний в зону сварки и обеспечения заданного режима сварки. Собственно технологическое устройство (рис. 3) состоит из стола, на котором сверху (на плите) размещены: вращающаяся сварочная головка, состоящая из преобразователя и рабочего инструмента. Ультразвуковой генератор расположен на боковой полке стола.

Под плитой находятся электродвигатель, механизмы, передающие движение прижимному ролику (вращение противоположное вращению волновода) и пневмопривод для прижима ролика к рабочей кромке инструмента. Свариваемые материалы устанавливаются на подставку между прижимным роликом и рабочим инструментом. Приборы управления расположены на лицевых панелях стола.

Машина имеет систему автоматической подстройки частоты вслед за изменяющейся частотой механического резонанса сварочной системы и систему автоматической стабилизации амплитуды механических колебаний сварочного инструмента.

По вопросам разработки технологии и приобретения ультразвукового оборудования обращаться по адресу: 192288, Санкт-Петербург, Софийская улица, д. 66, лит А; телефон/факс: +7 (812) 309-20-41, ООО «УЗТО». E-mail: petushko51@yandex.ru, www.petsonic.ru

Список литературы:

1. Петушко И.В. Оборудование для ультразвуковой сварки -СПб: «Андреевский издательский дом», 2007.- 166 с.