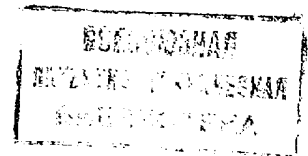




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 4435585/27
(22) 02.06.88
(46) 15.01.91. Бюл. № 2
(71) Всесоюзный научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности и Институт электросварки им. Е. О. Патона
(72) Ю. А. Корниенко, Ф. Г. Свидовский, Л. В. Макарин и А. И. Дудин
(53) 621.791.12(088.8)
(56) Баранов И. Б. Холодная сварка пластичных металлов. Л.: Машиностроение. 1969, с. 33, рис. 2.

(54) СПОСОБ ХОЛОДНОЙ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

(57) Изобретение относится к способам холодной точечной сварки. Цель изобретения — повышение качества сварных соединений. Осуществляют вдавливание пуансона в соединяемые детали в течение определенного времени с определенным усилием. За 0,01 — 0,1 с до конца вдавливания усилие вдавливания увеличивают в 2—100 раз. При приложении кратковременной повышенной нагрузки возникают упругие колебания, характер которых ведет к перемещению частиц металла в зоне контакта соединяемых поверхностей, что повышает качество соединения. 2 ил.

Изобретение относится к способам холодной сварки и может быть использовано для получения точечных контактных соединений.

Цель изобретения — повышение качества сварных соединений.

На фиг. 1 показана схема устройства для реализации предлагаемого способа; на фиг. 2 — положение элементов устройства в конце сварки.

Сущность способа состоит в следующем.

Детали 1 и 2, подготовленные под сварку, помещают между пуансонами 3 и 4, у которых соответственно имеются выступы 5 и 6, высота выступов обычно составляет от 70 до 95% толщины соединяемых деталей (лент). Например, для алюминия 70%, а для кобальта 95%. Высоту выступов для сварки деталей из определенного металла определяют экспериментально в указанных пределах.

Устройство для реализации способа содержит опорный цилиндр 7, в пазу которого установлен набор тарельчатых пружин 8 и 9. Тарельчатые пружины 8 и 9 упираются в бурт головки пуансона 3 так, что

при сдавливании деталей пружины сжимаются. Устройство размещено между двумя траверсами силового привода, одна из которых (10) подвижная. Высота опорного цилиндра 7 выбрана так, что при перемещении траверсы 10, тарельчатые пружины 8 и 9 спрямляются к концу вдавливания рабочих выступов 5 и 6 в детали. После размещения деталей 1 и 2 между пуансонами 3 и 4 начинают вдавливание рабочих выступов 5 и 6 в детали 1 и 2 путем перемещения траверсы 10, которая давит на пуансон 3. Одновременно давление с пуансона 3 передается на пружины 8 и 9, и по мере вдавливания выступов 5 и 6 пружины 8 и 9 спрямляются, накапливая энергию. На траверсу 10 действует результирующее усилие, равное усилию вдавливания пуансона 3 и усилию противодействия пружин 8 и 9. В конце вдавливания пружины 8 и 9 проходят положение спрямленной пружины и распрямляются в противоположную сторону (так называемое прощелкивание тарельчатой пружины). В результате этого противодействовавшее усилие пружин 8 и 9 снимается, оно перераспределилось те-

перь только на пуансон 3 в виде ударной нагрузки в конце хода траверсы 10.

Величина усилия ударной энергии, накопленной пружинами, регулируется жесткостью пружин и их количеством. Время воздействия ударной нагрузки регулируется скоростью хода подвижной траверсы. При приложении кратковременной повышенной нагрузки возникают упругие колебания, характер которых ведет к перемещению частиц металла в зоне контакта соединяемых поверхностей, что повышает качество соединения.

Пример. Осуществлялось соединение двух плоских деталей толщиной 1 мм циркония. Глубина вдавливания пуансона 0,9 мм. Диаметр цилиндрического торца рабочего выступа пуансона 3 мм. Усилие вдавливания P равнялось двум тоннам.

Было проведено кратковременное увеличение усилия (нагрузки) до 4—200 т за счет дополнительной аккумулялированной энергии тарельчатыми пружинами. При этом было установлено воздействие новых импульсных факторов и их влияние на качество точечной сварки. При кратковременном (импульсном) воздействии нагрузки (например, прощелкивание пружин), составляющей 4—200 т (2—100 P), при времени воздействия такой нагрузки 0,01—1,0 с качество сварки было высоким, что определялось величиной разрывного усилия сваренных пластин (или лент). При уменьшении дополнительной импульсной нагрузки до величины менее 2 P или увеличении нагрузки свыше 100 P качество сварки независимо от времени воздействия существенно ухудшалось.

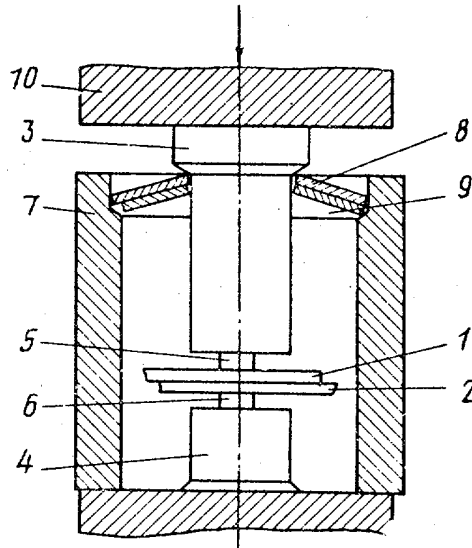
При воздействии указанной нагрузки в течение времени менее 0,01 с и более 1,0 с качество точечной сварки было невысоким или ее не было. Изменение глубины вдавливания пуансона в определенных пределах при этом не оказывало влияния на качество сварки.

Экспериментальные данные показали, что сравнительно малопластичные металлы (например, цирконий) лучше сваривать при большей величине ударной нагрузки и меньшем времени ее воздействия, поскольку при этом качество сварки у них наиболее высокое, а сравнительно пластичные металлы (например, алюминий) хорошо свариваются при меньшей величине ударной нагрузки и большем времени ее воздействия. Но в обоих случаях нагрузка должна составлять 2—100 P и время ее воздействия 0,01—1,0 с, так как иначе качество сварки будет невысоким (или сварки совсем не будет).

В каждом конкретном случае нагрузка P зависит от размеров точечного соединения, толщины детали, сопротивления материалов и др.

Формула изобретения

Способ холодной точечной сварки, включающий вдавливание пуансона в соединяемые детали с определенным усилием в течение определенного времени, отличающийся тем, что, с целью повышения качества соединения, за 0,01—1,0 с до конца вдавливания усилие вдавливания увеличивают в 2—100 раз.



Фиг. 1

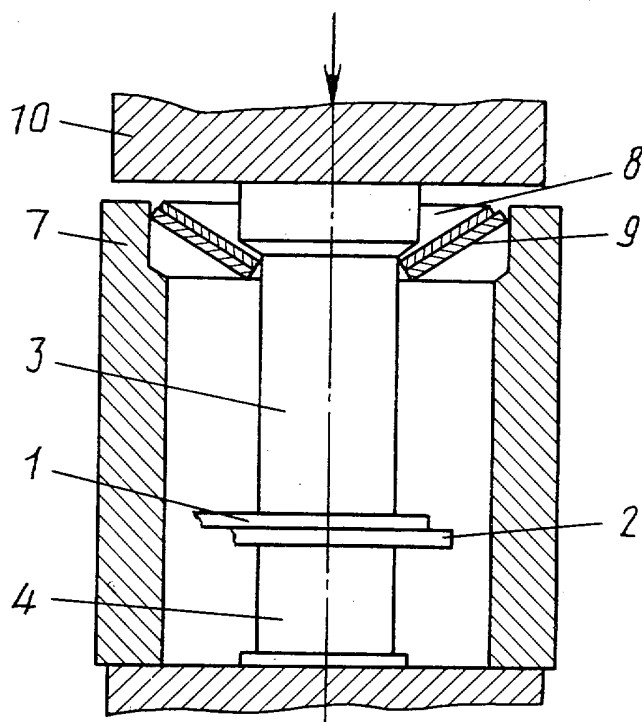


Fig. 2

Редактор Т. Парфенова
Заказ 4208

Составитель И. Фелицина
Техред А. Кравчук
Тираж

Корректор М. Максиминцев
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Производственно-издательский комбинат «Патент», г. Ужгород, ул. Гагарина, 101