



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 854647

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 17.05.79 (21) 2768170/25-27

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.08.81. Бюллетень № 30

Дата опубликования описания 15.08.81

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

В 23 К 20/00

(53) УДК 621.791.12  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

А.Н.Денюков и В.И.Исаев

(71) Заявитель

## (54) ПУАНСОН ДЛЯ ХОЛОДНОЙ СВАРКИ

1

Изобретение относится к сварке, а именно к устройствам для холодной сварки давлением, и может быть использовано при производстве оксидных алюминиевых конденсаторов.

Известно соединение алюминиевой фольги с алюминиевым выводом методом холодной сварки давлением с применением штампов, снабженных пуансоном. Использование анодной оксидированной фольги с высокой удельной емкостью позволяет резко уменьшить габариты оксидных алюминиевых конденсаторов.

Однако использованию такой фольги в малогабаритных конденсаторах препятствует не удовлетворительное качество холодной сварки с выводами вследствие хрупкости фольги, в результате чего имеется отслоение или отлом фольги от выводов с потерей электрического контакта как при изготовлении, так и при эксплуатации конденсаторов.

Для улучшения качества сварки применяется обертка фольги вокруг плоского вывода до сварки, но это усложняет сборку, препятствует автоматизации операции намотки секции конденсаторов.

2

Известен пуансон для холодной сварки, торцовая часть которого выполнена в виде остроконечных выступов пирамидальной формы, создающих рифление приваренных участков фольги. Указанный пуансон предназначен для соединения ленточного вывода с головкой заклепки. Торцовая часть пуансона выполнена в виде остроконечных выступов пирамидальной формы, создающих рифление приваренных участков фольги [1].

Однако при использовании данного пуансона требуется зачистка головки заклепки и прогрев фольги перед сваркой. Механическая прочность соединения невысокая из-за просекания фольги острыми клиньями пуансона. Область применения ограничена только холодной сваркой ленточного вывода без травления с заклепкой-буксой.

Наиболее близким к предлагаемому является пуансон для холодной сварки, рабочие выступы которого, расположенные на расстоянии друг от друга, имеют форму равнобедренной усеченной пирамиды [2].

Однако известный пуансон не обеспечивает удовлетворительного качества сварного соединения алюминиевой оксидированной анодной фольги толщиной 0,05-0,15 мм, отличающейся сильно травленной поверхностью и толстым слоем хрупкого оксида с алюминиевым выводом диаметром 2-2,5 мм или плоским выводом толщиной 0,4-0,5 мм и шириной 1,8-2,1 мм, так как известный пуансон применяется для холодной сварки медных флажков с минимальной толщиной 1-1,5 мм и более, тонкая алюминиевая оксидированная фольга (толщиной 0,05-0,15 мм) прорывается выступами пуансона, которые заклиниваются в алюминии.

Цель изобретения - повышение качества сварного соединения при сварке методом одностороннего деформирования оксидированной алюминиевой фольги с алюминиевым выводом.

Цель достигается тем, что угол между противоположными гранями усеченной пирамиды равен  $45-65^\circ$ , высота рабочих выступов превышает утроенную толщину привариваемой фольги, а шаг расположения рабочих выступов в 2-4 раза превышает высоту выступов.

На фиг.1 показан профиль рабочей части пуансона; на фиг.2 - вид приваренной фольги к выводу; на фиг.3 - разрез А-А на фиг.2; на фиг.4 - разрез Б-Б на фиг.2.

Угол  $\alpha$  между противоположными гранями пирамидального выступа пуансона равен  $45-65^\circ$ . Угол  $\beta$  показывает расположение выступов пуансона по отношению к оси пуансона в горизонтальной плоскости.

Пуансон устанавливается в штампе, который приводится в действие механическим или электромеханическим прессом. В матрицу помещается алюминиевый вывод, а фольга накладывается сверху. Для получения соединения фольги с выводом продавливание осуществляется выступами пуансона со стороны фольги. Сварка фольги с плоским выводом производится внахлест. При приварке ленточного вывода к заклепке - буксе не требуется ее зачистка и прогрев вывода. Оптимальным углом между противоположными гранями пирамидального выступа пуансона для тонкой алюминиевой фольги с сильно травленной поверхностью является угол  $55^\circ$ . Удовлетворительное качество холодной сварки фольги наблюдается в интервале углов  $45-65^\circ$ . Опыт показывает, что в указанном интервале углов ( $45-65^\circ$ ) можно достичь степень одностороннего деформирования до восьми толщин продавливаемой фольги без прокола, надрыва и без заклинивания пуансона в фольге. При угле больше  $65^\circ$  уменьшается величина вытяжки фольги при одновременном увеличении количества материала вывода, вытесняемого высту-

пами пуансона, что приводит к ухудшению холодной сварки фольги в месте давления вершин выступов, а также к повышенной деформации - повреждению вывода при ограниченном его сечении. При угле меньше  $45^\circ$  происходит прорыв фольги и заклинивание выступов пуансона. Заглубление выступов пуансона на величину, превышающую утроенную толщину фольги, обеспечивает глубокую вытяжку фольги. При невыполнении данного условия соединение фольги с выводом не образуется. Параллельное расположение выступов пуансона к оси пуансона в горизонтальной плоскости обеспечивает получение максимального количества точек сварки на заданной длине сварного шва с промежутками между ними для создания хорошей механической прочности полученного соединения на отрыв. Оптимальное соотношение между количеством точек сварки и величиной промежутков между ними имеется при шаге выступов пуансона, в 2-4 раза превышающем их высоту.

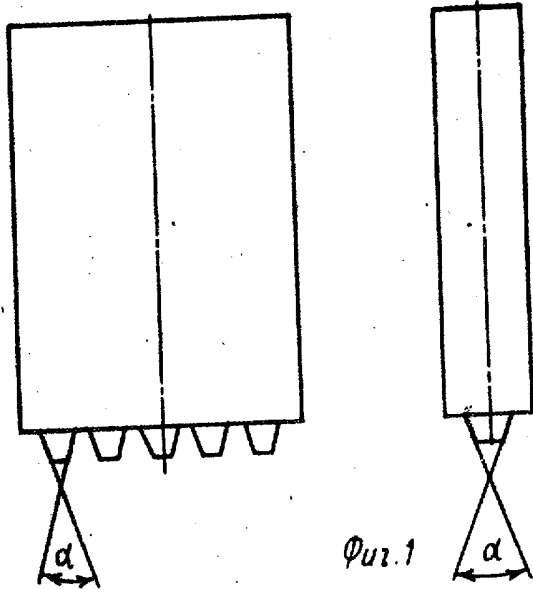
Если шаг меньше, чем в 2 раза превышает высоту выступов пуансона, то длина недеформированных промежутков фольги между точками сварки резко уменьшается, что приводит к подсечке фольги. При этом резко увеличивается количество вытесняемого материала вывода на данной длине сварного шва - вывод резко деформируется, механическая прочность уменьшается. Если шаг больше, чем в 4 раза превышает высоту выступов пуансона, то резко уменьшается количество точек сварки на данной длине сварного шва - механическая прочность сварного шва уменьшается.

Применение изобретения в производстве оксидных алюминиевых конденсаторов позволяет значительно снизить брак, получающийся в результате нарушения электрического контакта между выводом и анодной фольгой, что повышает качество и надежность конденсаторов. Выход годных конденсаторов увеличивается на 3-5%. Предлагаемое изобретение позволяет автоматизировать операции холодной сварки фольги с выводом и намотки секции конденсатора в едином оборудовании, ускоряет прогресс по созданию новых типов малогабаритных оксидных конденсаторов с применением хрупкой анодной фольги с высокой удельной емкостью.

#### Формула изобретения

Пуансон для холодной сварки, рабочие выступы которого, расположенные на расстоянии друг от друга, имеют форму равнобедренной усеченной пирамиды, о т л и ч а -

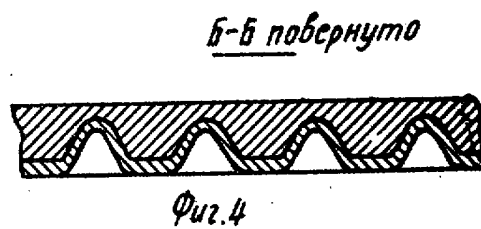
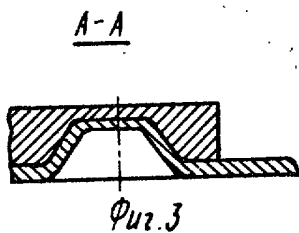
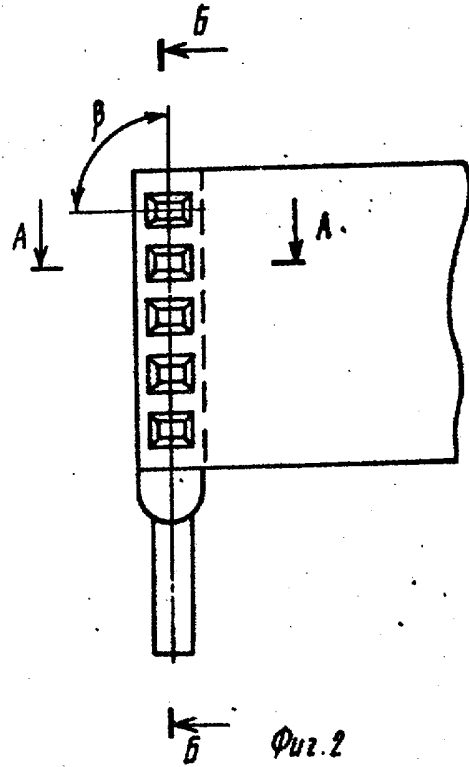
ю щ и й с я тем, что, с целью повышения качества сварного соединения при сварке методом одностороннего деформирования оксидированной алюминиевой фольги с алюминиевым выводом, угол между противоположными гранями усеченной пирамиды равен  $45-65^\circ$ , высота рабочих выступов превышает утроенную толщину привариваемой фольги, а шаг расположения рабочих выступов в 2-4 раза превышает высоту выступов.



6  
Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 1595759,  
кл. Н 01 J, 28.11.67.

2. Баранов И.Б. Холодная сварка пластич-  
ных металлов. Л., "Машиностроение", 1969,  
с.127-129.



Составитель В.Влодавская  
Редактор Ю.Петрушко Техред З. Фанта

Корректор М.Демчик

Заказ 6575/18

Тираж 1148

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д.4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4