



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ
АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 728262

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:
"Устройство для импульсной штамповки"

Автор (авторы): Савченко Николай Федорович, Аносов Иван Михайлович, Филахтов Федор Михайлович и Руденко Николай Захарович

Заявитель: ХАРЬКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ

Заявка № 2692321 Приоритет изобретения 6 декабря 1978г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

21 декабря 1979г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Ф 1/81
от 31.5.79

Форма № 9/9

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
Совета Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву №

(22) Заявлено 06.12.78⁽²¹⁾ 2692321/25-27

с присоединением заявки №

(23) Приоритет

(43) Опубликовано 197 г. Бюллетень №

(45) Дата опубликования описания

(11)

Публ. № 4378
В СЕРИИ ВО
ЗАПРЕЩЕНА

(51) М. Кл.

B21² 26/08

(53) УДК

621.7.044.2(088.8)

(72) Авторы
изобретения:

П.Ф.Савченко, И.М.Аносов, Ф.М.Филахтов, Н.З.Руденко.

(71) Заявитель:

Харьковский авиационный институт.

(54) Устройство для импульсной штамповки.

Изобретение относится к обработке металлов давлением и может быть использовано при импульсной штамповке заготовок.

Известно устройство для импульсной штамповки, которое содержит бассейн с передающей средой, помещенный в нем формозадающий деформируемый элемент в виде поллой камеры, взаимодействующий, по меньшей мере, с одной стороной заготовки и сообщенный каналом с оболочкой для перетекания в нее газообразного вещества, а также заряд ВВ.(I).

Недостатком известного устройства является низкая стойкость формозадающего элемента - поллой камеры, а также ухудшение качества штампуемых изделий, обусловленное низкой стойкостью и малым начальным давлением воздуха в ее полости. Поэтому при штамповке деталей с относительной глубиной более $f = \frac{f}{d} > 0,25 - 0,32$ ($f \cdot d$) - глубина и диаметр или условный размер дета-

ли) и программой выпуска более 3-5 деталей производительность техпроцесса уменьшается, а технологическая себестоимость увеличивается в 1,5-2 раза.

Целью изобретения является повышение стойкости камеры формозадающего элемента за счет уменьшения времени её контакта с заготовкой.

Для достижения поставленной цели в описываемом устройстве оболочка выполнена жесткой и полость её вакуумирована. В канале, соединяющем оболочку с камерой формозадающего элемента установлен запорный элемент. В качестве запорного элемента может быть использован электромагнитный клапан, при этом устройство снабжено электронным блоком управления срабатывания указанного клапана через заданные промежутки времени.

Кроме того, в описываемом устройстве в качестве запорного элемента может быть использована разрывная мембрана.

Изобретение поясняется чертежом, где на фиг.1 - изображен общий вид описываемого устройства с разрывной мембраной в качестве запорного элемента.

На фиг.2 - изображен описываемое устройство с электромагнитным клапаном в качестве запорного элемента.

Описываемое устройство содержит бассейн I с передающей средой - гидросредой 2, установленную на матричном кольце 3 обрабатываемую заготовку 4. С одной стороны заготовки в гидросреде размещена после создания в ее полости необходимого давления воздуха вплоть до $p = 2-3$ атм из пневмосистемы камера 5 по форме, соответствующая форме детали, а с другой - импульсный источник 6 - заряд взрывчатого вещества. Полость камеры через смонтированный в воздухоотводящем канале 7, и запорный элемент 8 соединена с полостью оболочки - воздухоборника 9.

Запорный элемент может быть выполнен в виде разрывной мембраны или, что более предпочтительно по стабильности работы, электромагнитный клапан (фиг.2).

Для предотвращения появления гофров используется прижим 10. В качестве оболочки-воздухосборника может быть использован вакуумный ресивер, степень разряжения которого обычно 0,05-0,01 атм и создается вакуумнасосом типа ВН-1 (на чертеже не показан). При использовании электромагнитного клапана в устройстве предусмотрен блок управления 11, обеспечивающий при замыкании кнопки "Взрыв" срабатывание электромагнитного клапана с упреждением взрыва заряда ВВ не более 0,01с. При этом через блок управления можно осуществлять при штамповке заготовки попеременное включение и выключение электромагнитного клапана по специальным программам; разработанным с учетом конкретных геометрических параметров детали и кинематики движения заготовки. В частности, включение электромагнитного клапана и соответственно сообщение полостей камеры формозадающего элемента и оболочки-воздухосборника может осуществляться через равномерные интервалы времени, определяемые как

$$\Delta t = t_{шт} / n$$

где $t_{шт}$ - полное время штамповки (и движения) заготовки;

$$t_{шт} \approx 1 \cdot 10^{-3} \text{с}$$

n - количество интервалов между включениями клапана, обычно $n = 3 + 5$.

Описываемое устройство работает следующим образом.

На матричное кольцо 3 устанавливают заготовку 4 и прижим 10. Со стороны матричного кольца у заготовки размещают, создав предварительно давление в ее полости $p = 2-3$ атм, камеру 5 формозадающего элемента форма которой соответствует форме де-

тали, с другой стороны заготовки устанавливают заряд 6 взрывчатого вещества для I-го перехода. Собранный оснастку размещают в бассейне I с передающей средой 2. При этом воздухопроводящий канал 7 через запорный элемент 8 подсоединяют к оболочке-вакуумному ресиверу 9, разрежение в котором создается либо после подключения к нему камеры 5, либо предварительно при закрытом электромагнитном клапане. Затем производят взрыв, при котором заготовка после некоторого промежутка времени интенсивно перемещается, создавая избыточное давление в полости камеры 5, достаточное для разрыва мембраны 8 в полость вакуумресивера 9 (с последующим ее удалением из отстойника).

Раскрытие запорного элемента 8 приводит к резкому увеличению скорости и истечения воздуха из полости 5. Скорость истечения при этом близка к скорости звука ($v = 240$ м/с) и больше скорости смещения заготовки. В результате этого через определенный промежуток времени стенки 5, контактирующие с заготовкой, будут опережать последнюю, что сводит до минимума опасность преждевременного разрушения формозадающего элемента. Однако, слишком большое опережение, особенно на последних этапах штамповки деталей с большой глубиной, нежелательно из-за ухудшения точности, поэтому, как показывают эксперименты по изготовлению изделий с относительной глубиной $f > 0,3$ целесообразно использовать программное устройство для управления включением и выключением электромагнитным клапаном (рис. 2).

Это позволяет регулировать на всех этапах штамповки как давлением в полости пневмокамеры, так и смещением ее стенок по отношению к заготовке — обеспечивая практически постоянный зазор между стенками камеры и заготовкой, преимущественно равный величине допуска на изготовление детали (0,5 мм).

После полного удаления воздуха из камеры 5 в полость ресивера 9 и проштамповки заготовки изготовление детали окончено. В случае, при 2-х операционном изготовлении детали, повторяют цикл. В случае использования в устройстве электромагнитного клапана повторение техпроцесса упрощается и сводится к установке заряда -го перехода (в частности, второго). Это обусловлено тем, что своевременное, по программе, выключение электромагнитного клапана позволяет сохранить требуемую форму пневмокамеры и тем самым исключить необходимость подъема, разборки и сборки устройства.

Эксперименты и предварительные расчеты, что эффективность применения устройства за счет увеличения стойкости камеры формозадающего элемента в 2-3 раза.

Формула изобретения.

1. Устройство для импульсной штамповки, содержащее бассейн с передающей средой, помещенный в нем формозадающий деформируемый элемент в виде полой камеры, взаимодействующий, по меньшей мере, с одной стороной заготовки и сообщенный каналом с оболочкой для перетекания в неё газообразного вещества, а также заряд ВВ, отличающееся тем, что, с целью повышения стойкости камеры формозадающего элемента за счет уменьшения времени её контакта с заготовкой, оболочка выполнена жесткой и полость её вакуумирована, а в канале, соединяющем оболочку с камерой формозадающего элемента установлен запорный элемент.

2. Устройство для импульсной штамповки по п.1, отличающееся тем, что в качестве запорного элемента использован электромагнитный клапан, а устройство снабжено электронным блоком управления срабатывания указанного клапана через заданные про-

некучки времени.

3. Устройство для импульсной штамповки по п.1, отличающееся тем, что в качестве запорного элемента использована разрывная мембрана.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе:

1. Неопубликуемое авторское свидетельство Б ..., выданное по заявке Б 2611728/27 от 04.05.78 г. кл.В21D 26/08 - прототип.

Врио.зав.отделом

Эксперт

И. Червоная
И. Симакина

И.Червоная

И.Симакина