(1006059)

3(5D B 22 F 3/02; B 30 B 15/02

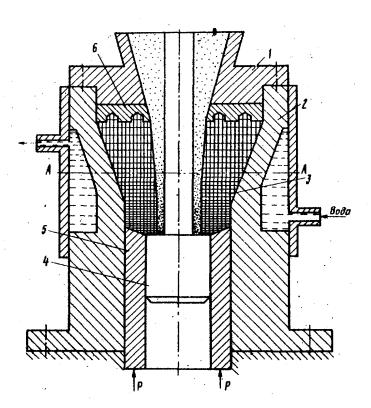
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТНРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Н АВТОРСНОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (61) 816692
- (21) 3303303/22-02 (22) 11.06.81
- (46) 23.03.83. Бюл. № 11
- (72) А.В. Степаненко, Л.С. Богинский и О.П. Реут
- (71) Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический институт
- (53) 621.762.043(088.8)
- (56) 1. Авторское свидетельство СССР № 816692, кл. В 22 F 3/02, 1979.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ металлических порошков по авт. св. № 816692, отличающееся тем, что, с целью снижения силовых затрат на процесс прессования, эластичный вкладым снабжен металлической шайбой и выполнен с увеличиваюшимися по направлению к шайбе жесткостью и площадью поперечного сечения.



Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к устройствам для изготовления изделий прессованием металлических порошков.

По основному авт. св. № 816692 известно устройство для прессования металлических порощков, включающее матрицу, бункер, закрепленный на матрице, пуансон, центральный формующий стержень и вкладыш, выполненный из эластичного материала и установленный внутри матрицы между пуансоном и бункером [1].

Для обеспечения непрерывности процесса формования давление прессования должно изменяться от максималь-15 ных значений ниже уровня А до нулевых значений в верхней зоне эластичного вкладыша.

В известном устройстве это достигается за счет сил внешнего трения между матрицей и эластичным вкладышем, поэтому последний необходимо выполнять длинномерным (H/Д 73). Вместе с тем для преодоления сил внешнего трения между матрицей и вкладышем требуются большие усилия. Циклическое нагружение и внешнее трение способствуют нагреву эластичного вкладыша до температуры выше допустимой ($T_A = 100$ °C) и, как спедствие, выходу его зо строя.

Целью изобретения является снижение силовых затрат на процесс прессовения.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для прессования ме- зъвыполнен с увеличивающимися по направлению к шайбе жесткостью и площадью поперечного сечения.

На чертеже представлено устройство, общий вид.

Устройство состоит из бункера 1, матрицы 2, внутри которой соосно установлены эластичный вкладыш 3, формующий стержечь 4 и пуансон 5. Верхняя часть вкладыша выполнена за одно: целое с металлической шайбой 6. Это достигается изготовлением вкладыма литьем жидкого полиуретана в металли- 50 ческую форму, в нижнюю часть которой вставлена металлическая шайба, имеющая для прочности соединения с полиуретаном ряд цилиндрических резьбовых отверстий. В процессе полимеризации полиуретан прочно охватывает-55 ся с шайбой, так как он обладает большой адгезией к металлам. Переменная жесткость вкладыша достигается послойной заливкой полиуретана. При этом вначале заливается слой полиуретана твердостью 100 единиц, затем твердостью 90-95 единиц и, наконец, слой полиуретана твердостью 75 единиц. Каждый вышележащий слой заливается в момент начала отверждения предыду- 65

щего. В нижней части эластичного вкладыша форма внутренней и наружной поверхностей выполнена цилиндрической, переходящей кверху в конические поверхности. При этом площадь поперечного сечения вкладыша в направлении расположения шайбы увеличивается. Охлаждающая система подерживает необходимый температурный режим работы вкладыша.

Устройство работает следующим образом.

В бункер 1 загружают порошок, который поступает в рабочую полость между эластичным вкладышем 3 и стержнем 4. Затем происходит осевое сжатие вкладына нижним пуансоном 5, перемещающимся вдоль оси матрицы 2 от силового органа (не показан). Это вызывает радиальное сжатие и уплотнение порошка ниже уровня А, т.е. ниже указанного уровня пористая заготовка обладает определенной механической прочностью. Выше уровня А существенного уплотнения порошка не произойдет, так как осевые и радиальные давления в этой зоне незначительны за счет увеличения кверху жесткости и площади поперечного сечения эластичного вкладыша. В верхней зоне осевые и радиальные давления стремятся к нулевому значению, чему способствуют максимальная жесткость вкладыша в верхней зоне, а также выполнение вкладыша за одно целое с металлической шайбой. На следующем этапе формования происходит некоторое перемещение спрессованной заготовки и стержня вверх за счет сил трения.

После снятия внешней нагрузки эластичный вкладыш под действием упругих сил также возвращается в исходное положение. При этом между спрессованной заготовкой (верхней ее частью, имеющей форму конуса, переходящего в цилиндр) и внутренней поверхностью вкладыша образуется зазор, и заготовка совместно со стержнем под действием силы тяжести перемещается вниз. Из бункера внутрь вкладыша поступает свежая порция порошка. Процесс прессования повторяется, т.е. к эластичному вкладышу прикладывается внешняя нагрузка и находящийся ниже уровня А порошок уплотняется, образуя верхнюю часть ранее спрессованной заготовки.

Пример. В качестве исходного материала для прессования заготовок выбирают медный порошок ПМС-1 (гост 4960-68). Эластичный вкладыш изготавливают из полиуретана СКУ-7Л (ту 84-404-73), твердость в условных единицах (по Шору) 95. Отношение длины к диаметру Н/Д = 3:1. Прессование производят на гидравлическом прессе с номинальным усилием 350 тс. При удельном давлении прессования 3,5 т/см² получают прессовку с относительной плотностью 85%.

Затем осуществляют прессование с помощью вкладыща с переменной жесткостью, твердость в условных единицах (по шору) соответственно 100,95,75. Отношение длины к диаметру H/Д=1:1.

Участок полиуретана твердостью 95-100 единиц по Шору составляет две трети всей длины вкладыма и приходит-10 ся на коническую часть. Остальная, цилиндрическая часть вкладыша имеет твердость 75 единиц по Шору. Протяженность цилиндрического участка наружной поверхности вкладыма равна по длине ходу нижнего пуансона, перемещающегося вдоль оси матрицы от силового органа. Остальная часть вкладыша выполняется с конусностью в диапазоне 10-30°. Конусность внутренней поверхности эластичного вкладыша составляет 1-70 (в каждом конкретном случае необходимо устанавливать оптимальные параметры конусности вкладыша, которые зависят от многих факторов: геометрии прессовки, материала порошка, формы его частиц и т.д

Прессовка с относительной плотностью 85% получается при удельном давлении 1,5 т/см².

Из приведенных данных видно, что силовые затраты процесса прессования сократились в 2,3 раза. Это достигается тем, что предлагаемая конструкция вкладына позволяет уменьшить затраты на преодоление внешнего трения, так как вкладын выполнен по длине равным диаметру (Н/Д=1:1), и уменьшить силовые затраты на сжатие более эластичной (75 единиц по Шору) нижней цилиндрической части вкладына, непосредственно осуществляющей процесс прессования.

Усилие прессования, необходимое для сжатия нижней цилиндрической част ти вкладыща, т.е. для получения за-готовки определенной плотности, не оказывает существенного влияния на деформацию более жесткой части вкладыша. Защемление верхней торцовой поверхности вкладыша металлической шайбой, а также максимальные жесткость (100 единиц по шору) и площадь поперечного сечения сводят к нулю осевые и радиальные давления в этой зоне.

Отмеченное обеспечивает непрерыв-25 ность процесса формования, а также равномерное распределение плотности по длине конечного продукта.

Таким образом, предлагаемое устройство позволяет снизить силовые затраты на процесс прессования при обеспечении того же уровня плотности прессовок.

Составитель Г. Загорская Техред О.Неце

Редактор Н. Бобкова

Корректор М. Шароши

Заказ 2002/20

Тираж 811

Подписное

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