



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)863181

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 14.01.80 (21) 2870278/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.09.81, Бюллетень № 34

Дата опубликования описания 15.09.81

(51) М. Кл.³

B 22 F 3/02
B 22 F 5/00

(53) УДК 621.762.4.
.043:621.762.
.5(088.8)

(72) Авторы
изобретения

И.П. Филонов, П.Н. Киреев и Э.К. Медведев

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени
политехнический институт

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СПЕЧЕННЫХ ПОЛЫХ
ИЗДЕЛИЙ

1

Изобретение относится к порошковой металлургии, в частности к изготовлению спеченных сферических изделий с центральной полостью, например полых шаров.

Известен способ изготовления полых шаров путем формирования полусфер и последующего соединения их в шар, включающий изготовление керамического ядра, которое помещают между двумя полусферами, имеющими зазубренные поверхности в плоскости их разъема, и прессование с последующей ковкой в горячем состоянии, обеспечивающее механическое соединение двух полусфер. Полученные шары подвергаются термообработке и доводке [1].

Однако данный способ изготовления полых шаров отличается сложностью и не обеспечивает одинаковых физико-механических характеристик и точных размеров шаров, так как их жесткость в плоскости стыка полусфер отличается от жесткости в других диаметральных плоскостях.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемому является способ изготовления спеченных изделий с полос-

2

тями, включающий формование в пресс-форме исходной шихты с одновременным запрессованием в нее металлического вкладыша из удаляемого при нагревании материала и последующее спекание, в процессе которого удаляют вкладыш [2].

Однако изделия, полученные по указанному способу, имеют неодинаковую плотность по объему, а центр масс их часто не совпадает с центром симметрии наружной поверхности, что снижает качество изделий.

Цель изобретения — повышение качества спеченных полых сферических изделий.

Поставленная цель достигается тем, что в способе, включающем формование в пресс-форме исходной шихты с одновременным запрессованием вкладыша из удаляемого при нагревании материала и последующее спекание, в качестве вкладыша берут эластичную сферическую оболочку, заполненную жидкостью, формование проводят при вращении пресс-формы относительно двух взаимно перпендикулярных осей, лежащих в диаметральных плоскостях сферы и проходящих через ее центр, и перед спеканием осуществ-

вляют предварительный нагрев до температуры перехода жидкости в газообразное состояние.

На чертеже показано осуществление способа.

Пресс-форма состоит из матрицы 1, пуансонов 2-5, образующих внутреннюю сферическую поверхность 6, внутри которой размещается исходная шихта 7 и вкладыш 8, заполненный жидкостью, переходящей при нагревании в газообразное состояние.

Пресс-форма оборудована нагревательными элементами (на чертеже не показаны) и может вращаться одновременно вокруг двух взаимно перпендикулярных осей α - α и β - β с переменными по величине угловыми скоростями.

П р и м е р. Изготовление полых сферических изделий осуществляется в следующей последовательности. В пресс-форму помещают исходную шихту 7, например, в виде пластифицированной смеси порошка стали ШХ-15, и вкладыш 8, изготовленный, например, из каучука типа СКСВ марки 2961, который заполнен, например керосином 9, который вносится внутрь вкладыша зпыскиванием с последующей вулканизацией оболочки в месте прокола. Пресс-форму нагревают и при этом вращают вокруг двух взаимно перпендикулярных осей α - α и β - β , проходящих через центр формируемой сферы. При этом поочередно изменяют величины угловых скоростей. В результате центробежных сил жидкость распределяется по внутренней поверхности вкладыша 8. Количество жидкости 9 во вкладыше 8 такое, что под действием центробежных сил внутри формируемой сферы образуется воздушная полость. Давление жидкости 9 на внутреннюю поверхность вкладыша 8 равномерно в результате того, что вращение пресс-формы вокруг взаимно перпендикулярных осей осуществляют с переменными по величине угловыми скоростями. При этом, результирующий вектор угловой скорости, проходящий через центр симметрии формируемой сферы, меняет свое угловое положение и тем самым приводит к изменению величины и направления максимальных центробежных сил инерции, деформирующих вкладыш 8. В результате эластичности вкладыша 8 давление переда-

ется на шихту 7, чем обеспечивается первоначальное распределение ее по эквидистантным наружной и внутренней поверхностям.

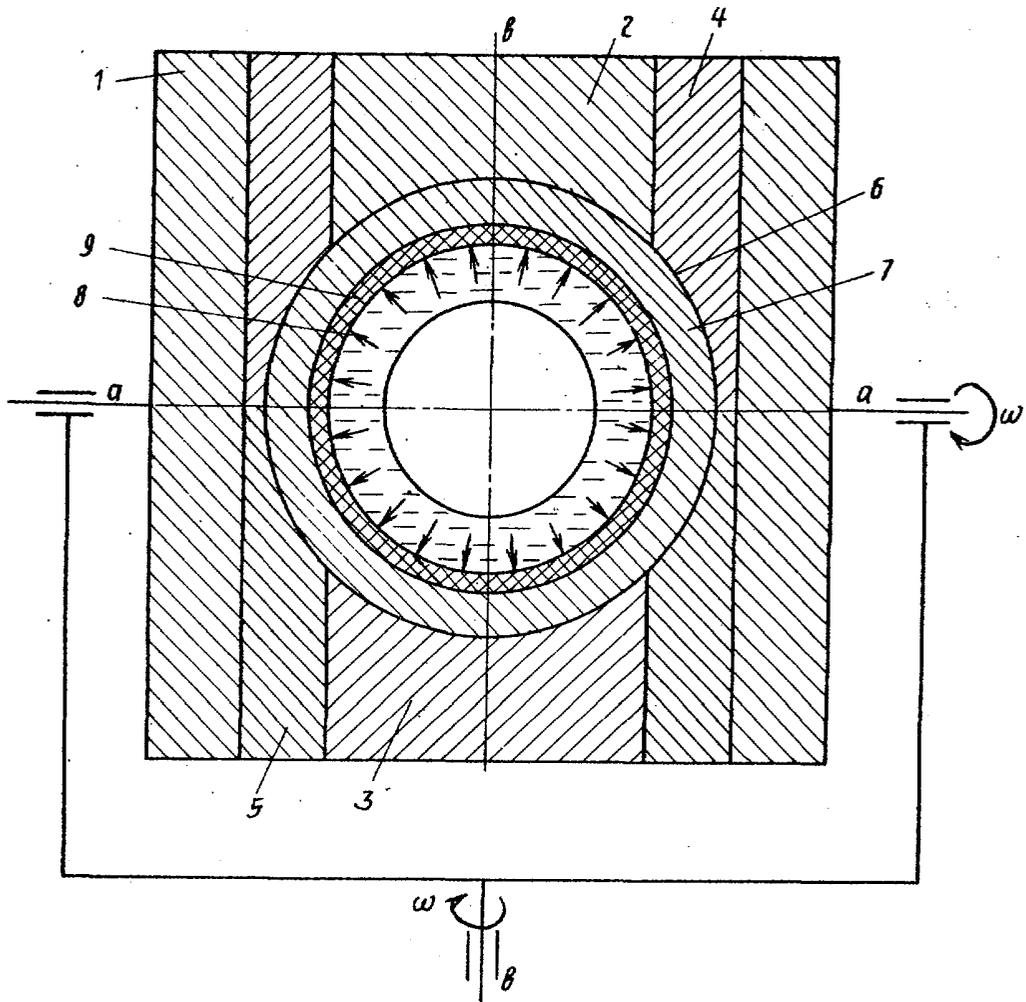
При нагревании до температуры, соответствующей испарению жидкости (керосина) 9 давление вкладыша 8 на исходную шихту 7 увеличивается и происходит окончательное формирование сферической оболочки.

По окончании формирования сферического изделия извлекают из пресс-формы и подвергают термообработке в две стадии. На первой стадии при быстром нагреве до $400-500^{\circ}\text{C}$ происходит выгорание вкладыша 8 и его наполнителя (керосина) 9. На второй стадии при нагревании до $1150 \pm 20^{\circ}\text{C}$ в среде водорода и выдержке в течение двух часов происходит спекание изделия. Спеченное полое сферическое изделие подвергают калиброванию в штампе с усилием $70...80 \text{ кгс/мм}^2$ и доводке.

Изделия, полученные предлагаемым способом, обладают практически равной плотностью по объему и одинаковой толщиной стенки во всех диаметральных сечениях.

Формула изобретения

- 30 Способ изготовления спеченных полых изделий преимущественно сферической формы, включающий формирование в пресс-форме исходной шихты с одновременным запрессованием вкладыша из удаляемого при нагревании материала и последующее спекание, отличающийся тем, что, с целью повышения качества полых сферических изделий, в качестве вкладыша берут эластичную сферическую оболочку, заполненную жидкостью, формирование проводят при вращении пресс-формы относительно двух взаимно перпендикулярных осей, лежащих в диаметральных плоскостях сферы и проходящих через ее центр, и перед спеканием осуществляют предварительный нагрев до температуры перехода жидкости в газообразное состояние.
- 45 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
- 50 1. Патент Франции № 2067978, кл. F 16 C 33/00, 1971.
2. Авторское свидетельство СССР № 357031, кл. B 22 F 3/12, 1972.



Редактор И. Касарда Составитель В. Юшко Корректор С. Шекмар
 Техред М. Голинка

Заказ 7651/17 Тираж 872 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ИПП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4