

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **5299**

(13) **С1**

(51)⁷ **В 29В 11/06**

(54) **СПОСОБ ФОРМОВАНИЯ ШАРИКОВ ИЗ ВЯЗКОПЛАСТИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

(21) Номер заявки: а 20000177

(22) 2000.02.25

(46) 2003.06.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Козерук Альбин Степанович; Ярмоц Сергей Петрович; Филонов Игорь Павлович; Филонова Марина Игоревна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(57)

Способ формования шариков из вязкопластичных материалов, при котором заготовку поддерживают во взвешенном состоянии, воздействуя на нее направленной вертикально вверх струей сжатого воздуха, **отличающийся** тем, что на заготовку воздействуют закрученной струей сжатого воздуха.

(56)

RU 96123664 А, 1999.

RU 2059574 С1, 1996.

RU 2108984 С1, 1998.

RU 97100138 А, 1999.

US 4903439 А, 1990.

Способ предназначен для получения шариков из вязкопластичной массы различных материалов и может быть использован в машино- и приборостроении, а также в тех отраслях промышленности, где применяются шаровидные детали.

Известен способ обработки сферических поверхностей, при котором детали размещают между двумя плоскими рабочими поверхностями инструментов, которые устанавливают под углом друг к другу и сообщают им относительные перемещения в двух непараллельных направлениях, лежащих в плоскостях рабочих поверхности инструментов [1].

Недостатком данного способа является то, что при его реализации для получения шариков из вязкопластичной массы контакт последней с инструментом происходит не по точкам, а по площадкам конечных размеров, в результате чего получаются детали с погрешностью формы в виде гранности.

Прототипом заявляемого способа является способ производства шариков путем термического оплавления и последующего охлаждения порошка во взвешенном состоянии, причем после охлаждения несферические частицы отделяют от шариков и повторно оплавляют, выполняя при этом следующие действия:

в процессе сепарации сферических частиц смесь частиц после их охлаждения направляют под острым углом по крайней мере на один отбойник, отделяя частицы, отличаю-

BY 5299 C1

щиеся углом отскока, близким углом падения частиц на отбойник, траектории которых непосредственно до и после удара об отбойник лежали в одной плоскости, перпендикулярной плоскости отбойника, и /или дальностью отскока;

смесь частиц подают на отбойник, формируя поток, ширина которого превышает толщину и ориентирована перпендикулярно проекциям траекторий частиц смеси на отбойную поверхность;

поверхность отбойника и направление потока смеси частиц ориентируют таким образом, чтобы направление движения сферических частиц было вертикальным или нисходящим;

после охлаждения поверхности частиц их сепарируют по крайней мере на две фракции по размерам, а отделение сферических частиц производят из более крупной фракции [2].

Недостатком известного технического решения является невысокое качество формы шариков из-за погрешности гранность, возникающей при отделении от них несферических частиц.

Задача, решаемая изобретением, - повышение производительности и снижение себестоимости процесса получения шаровидных деталей из вязкопластичной массы различных материалов.

Задача решается тем, что при формовании шариков из вязкопластичных материалов заготовку поддерживают во взвешенном состоянии, воздействуя на нее направленной вертикально вверх закрученной струей сжатого воздуха.

При реализации заявляемого способа формование шаровидных деталей происходит без съема материала с поверхности заготовки, т.е. по безотходной технологии, не требующей, помимо прочего, режущего инструмента и специального оборудования. Благодаря этому уменьшается время получения готовых изделий и снижается их стоимость.

Сущность предлагаемого способа сводится к тому, что на заготовку в виде капли вязкопластичного материала воздействуют направленной вертикально вверх закрученной струей сжатого воздуха. В такой струе заготовка поддерживается во взвешенном состоянии и совершает пространственное вращение, обусловленное наличием аксиальной, тангенциальной и радиальной составляющих актуальной скорости воздушного потока. Основное влияние на процесс формования оказывает распределение давления по поверхности заготовки, а также гравитационные и инерционные силы.

Для реализации предлагаемого способа используют вертикально расположенную трубку, в верхнюю часть которой помещают заготовку в виде капли исходного вязкопластичного материала определенного объема (в зависимости от требуемого диаметра шарика и усадки материала при сушке), а в нижнюю ее часть подают закрученную струю сжатого воздуха.

С целью иллюстрации работоспособности заявляемого способа проведено формование шариков диаметром 4 мм из вязкопластичной массы материала, представляющую шамотную керамическую систему на основе $\text{SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$. В качестве инструмента использовалась трубка с внутренним диаметром 8 мм и высотой 150 мм. Давление сжатого воздуха составляло 0,2 МПа, а его температура – +160 °С. Отклонение формы полученных шариков от сферичности не превышало 0,2 мм.

Источники информации:

1. А. с. СССР 722735, МПК В 24 В 11/02, 1980.
2. А. с. СССР 185231, Кл. 67 а, 12 МПК В 24В, 1966.