

**ОПИСАНИЕ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
К ПАТЕНТУ**
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **18575**

(13) **С1**

(46) **2014.08.30**

(51) МПК

В 21К 5/20 (2006.01)

(54)

**СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФОРМООБРАЗУЮЩЕГО
ШТАМПОВОГО ИНСТРУМЕНТА В ШТАМПЕ**

(21) Номер заявки: а 20111622

(22) 2011.11.30

(43) 2013.06.30

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

(72) Авторы: Качанов Игорь Владимирович; Исаевич Леонид Александрович; Здор Геннадий Николаевич; Кудин Максим Валентинович; Шарий Василий Николаевич; Ленкевич Сергей Александрович (ВУ)

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

(56) СОГРИШИН Ю.П. и др. Технология и оборудование высокоскоростной объемной штамповки. - М.: НИИМАШ, 1968. - С. 44-45.

SU 1461617 A1, 1989.

SU 1570831 A1, 1990.

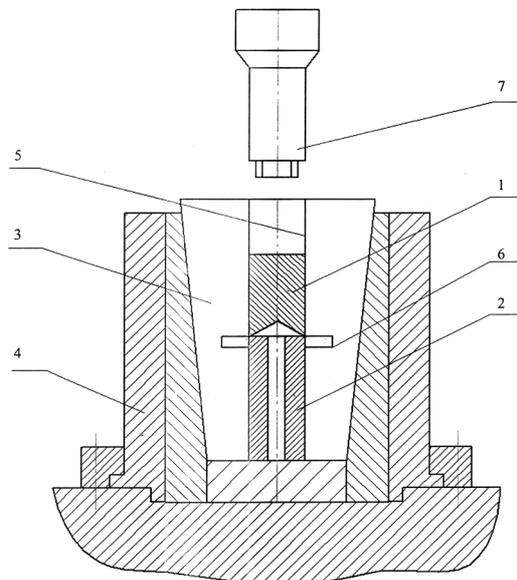
SU 764822, 1980.

SU 725775, 1980.

SU 616031, 1978.

(57)

Способ изготовления формообразующего штампового инструмента в штампе, при котором заготовку выполняют составной из двух частей, при этом изготавливают из высоколегированной штамповой стали верхнюю часть, в нижней торцевой части которой выполняют коническую полость с углом при вершине 120° , а нижнюю часть изготавливают из легированной конструкционной стали со сквозным отверстием, затем составную заготовку нагревают и помещают в разъемную матрицу штампа с кольцевой проточкой,



Фиг. 1

ВУ 18575 С1 2014.08.30

расположенной на уровне контакта двух частей составной заготовки, и проводят высокоскоростное выдавливание полости в верхней части составной заготовки, сопровождающееся одновременным пластическим течением в радиальном направлении в кольцевую проточку материалов обеих частей заготовки и формированием сварного соединения между частями составной заготовки, после чего осуществляют термическую обработку полученной заготовки с последующим ее шлифованием.

Изобретение относится к обработке металлов давлением, в частности к изготовлению формообразующего штампового инструмента.

Известен способ изготовления рельефных полостей формообразующего инструмента [1], включающий предварительное формообразование полости, термическую и электроэрозионную обработку, при этом предварительное формообразование полости осуществляют выдавливанием с размером поперечного сечения, превышающим на 0,1-1,9 % размер готовой полости.

Недостатками известного способа являются значительная продолжительность электроэрозионной обработки; расход электродов; слесарная доводка отдельных участков.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является способ высокоскоростного горячего выдавливания формообразующего инструмента штамповкой [2], включающий использование заготовки с выточкой на нижнем торце, по объему примерно равной штампуемой полости, в целях снижения усилия выдавливания, с нагревом ее до температуры штамповки и помещаемой в матрицу с формообразованием полости в ней путем высокоскоростного ударного воздействия, с последующей термической обработкой и окончательной шлифовкой поверхности.

Основным недостатком является использование заготовки из дорогостоящей стали, что приводит к ее перерасходу, а следовательно, снижает экономическую эффективность применения изделий в качестве инструмента.

Задача, решаемая изобретением, заключается в повышении качества изготовления формообразующего инструмента при снижении материалоемкости.

Поставленная задача достигается способом изготовления формообразующего штампового инструмента в штампе, при котором заготовку выполняют составной из двух частей, при этом изготавливают из высоколегированной штамповой стали верхнюю часть, в нижней торцевой части которой выполняют коническую полость с углом при вершине 120° , а нижнюю часть изготавливают из легированной конструкционной стали со сквозным отверстием, затем составную заготовку нагревают и помещают в разъемную матрицу штампа с кольцевой проточкой, расположенной на уровне контакта двух частей составной заготовки, и проводят высокоскоростное выдавливание полости в верхней части составной заготовки, сопровождающееся одновременным пластическим течением в радиальном направлении в кольцевую проточку материалов обеих частей заготовки и формированием сварного соединения между частями составной заготовки, после чего осуществляют термическую обработку полученной заготовки с последующим ее шлифованием.

Сущность изобретения поясняется фигурами, где изображена последовательность осуществления способа, при этом на фиг. 1 - укладка составной заготовки в матрицу, на фиг. 2 - завершающая стадия процесса - ударное формирование полости формообразующего инструмента с получением сварного соединения.

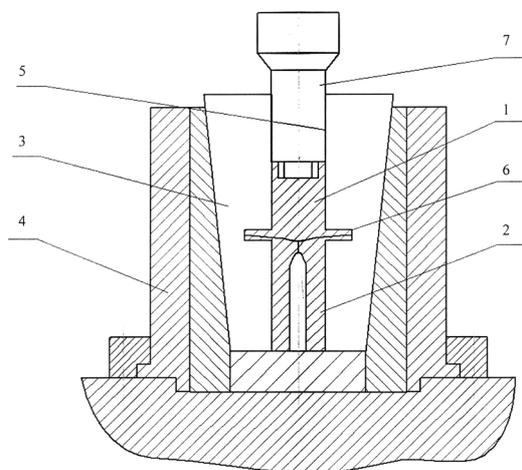
Заготовка состоит из двух частей 1 и 2, при этом нижняя часть 2 выполнена из легированной конструкционной стали, а верхняя часть 1 - из высоколегированной штамповой стали. Нагрев заготовки осуществляют до температуры штамповки и помещают ее в разъемную матрицу 3 штампа 4 для закрытого выдавливания. Рабочая поверхность матрицы 3 имеет шероховатость $Ra = 0,63-0,32$ и выполнена в виде цилиндра 5 с кольцевой проточкой 6 расположенной на высоте раздела двух частей 1 и 2 заготовки. Для деформации за-

готовки пуансон 7 разгоняют, например, в стволе порохового копра (на фигурах не показан). В результате он получает запас энергии, обеспечивающий высокоскоростную деформацию заготовки, которая сопровождается выдавливанием формообразующей полости в верхней части 1 заготовки и совместным пластическим течением объемов металла на поверхностях контакта двух частей 1 и 2 заготовки в кольцевую проточку 6. При этом обладая достаточной энергией металл устремляется в кольцевую проточку 6, выполненную в матрице 3 на высоте раздела двух частей 1 и 2 заготовки, что позволяет интенсифицировать процесс течения двух частей заготовки для повышения прочности соединения, причем после ударного нагружения площадь поверхности контакта двух совместно продеформированных частей, как минимум в 2 раза превышает исходную площадь поперечного сечения заготовки.

Использование изобретения позволяет достичь значительной экономии дорогостоящих штамповых сталей (до 90 %), а также улучшить качество изделий за счет лучшей проработки структуры. При этом повышаются эксплуатационные характеристики инструмента.

Источники информации:

1. Патент 2025188 RU, МПК В 21К 5/20, 1994.
2. Согришин Ю.П., Новиков В.М. Технология и оборудование высокоскоростной объемной штамповки.- М: НИИМАШ. 1968. Сер. С-Х-3.- С. 44-45.



Фиг. 2