

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 581 412** <sup>(13)</sup> **C2**

(51) МПК

B29C 53/04 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: [2014118172/05](#), 05.05.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.05.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 05.05.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2015 Бюл.  
№ [31](#)

(45) Опубликовано: [20.04.2016](#) Бюл. № [11](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2196677 C2, 20.01.2003. JP  
2000177022 A, 27.06.2000. SU 844363 A1,  
07.07.1981. JP 7155850 A1, 20.06.1995. SU  
1260233 A1, 30.09.1986.

Адрес для переписки:

394026, г.Воронеж, Московский просп., 14,  
ГОУВПО "ВГТУ", патентный отдел

(72) Автор(ы):

Жачкин Сергей Юрьевич (RU),  
Жачкина Наталья Васильевна (RU),  
Пенькова Юлия Сергеевна (RU),  
Лазукин Владимир Федорович (RU),  
Сидоркин Олег Анатольевич (RU),  
Пеньков Никита Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
"Воронежский государственный  
технический университет" (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРУБЧАТЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области изготовления трубчатых изделий малого диаметра из композиционных материалов. Техническим результатом изобретения является повышение равномерности деформации формующего материала, повышение производительности и надежности устройства. Технический результат достигается устройством для формования трубчатых изделий из композиционных материалов, которое содержит основание, две прямолинейные пластины, соединенные с подвижными рычагами, гибкое полотно, прикрепленное к пластинам, и дорн. При этом подвижные рычаги снабжены упругим элементом, на котором расположены пластины, выполненные в виде сегментных полос, шарнирно закрепленных между собой и расположенных вертикально и параллельно друг другу с возможностью возвратно-поступательного движения по направлению к дорнам. Причем дорны расположены параллельно друг другу с межосевым расстоянием не менее 1,5 диаметра формующего изделия. 2 ил.

Изобретение относится к области изготовления трубчатых изделий малого диаметра, в частности обойм для игольчатых подшипников, из композиционных материалов.

Известно устройство для формования трубчатых изделий из композиционных материалов типа колец, содержащее шарнирно смонтированные на основании формующие элементы, дорн-оправку и привод для смыкания формующих элементов (Авторское свидетельство 844363, М. кл. 3 В29Н 5/00; В29Н 7/22, опубл. 07.07.81).

Процесс формовки колец с помощью известного устройства заключается в том, что формируемый материал предварительно вручную располагается на дорне, после чего смыкаются с помощью привода формующие элементы, охватывая дорн с расположенным на нем материалом, и создаются условия для формования.

Недостатком известного устройства является наличие ручной операции, которая заключается в укладке формируемого материала на дорн. С другой стороны, это устройство предназначено для формования трубчатых изделий небольшой длины и его невозможно применять для изготовления изделий, имеющих значительную длину и малый диаметр.

Наиболее близким к предлагаемому устройству является выбранное в качестве прототипа устройство для формования трубчатых изделий из композиционных материалов (Пат. РФ 2196677, МПК В29С 53/56. Устройство для формования трубчатых изделий из композиционных материалов / Захаров Г.В.; заявитель и патентообладатель Уральский электрохимический комбинат (RU). - №2000120833; заявл. 02.08.2000, опубл. 20.01.2003, бюл. №14. - 4 с.: ил.

Известное устройство содержит основание, две прямолинейные пластины, шарнирно соединенные с подвижными рычагами, гибкое полотно, прикрепленное к пластинам, и дорн, пластины установлены горизонтально в одной плоскости и примыкают одна к другой, а сверху к гибкому полотну прикреплена полоса из эластичного материала, при этом пластины смонтированы на основании с возможностью поворота в вертикальное положение навстречу друг другу.

К недостаткам известного устройства следует отнести неравномерность степени деформации композиционного материала в вертикальном сечении по торцу дорна, вызванное одновременным его обжатием, что обусловлено конструкцией устройства. Это ведет к неравномерному распределению остаточных напряжений в материале, которые ведут к последующему короблению формируемых деталей. Другой недостаток заключается в возможности использования только одного дорна для одной технологической операции, что позволяет формировать только один трубчатый элемент, что значительно снижает производительность. Третий недостаток состоит в том, что в связи с неравномерностью деформации композиционного материала, вызванной наличием упругой полосы, которая не может обеспечить равномерность деформации по диаметру, весьма затруднительна формовка труб с одинаковой толщиной стенки по поперечному сечению.

Изобретение направлено на повышение равномерности степени деформации формируемого материала, улучшение конструкции, повышение производительности и надежности устройства.

Это достигается тем, что устройство для формования трубчатых изделий из композиционных материалов включает основание, две пластины, состоящие из сегментных полос с гибкой полосой на рабочей поверхности, шарнирно закрепленных между собой и находящиеся в контакте с подвижными рычагами через упругое основание, и дорны, отличие от известного состоит в том, что пластины установлены вертикально в плоскости, параллельной оси дорнов, и смонтированы на упругом основании с возможностью возвратно-поступательного движения по

направлению, нормальному к оси дорнов, а последние расположены параллельно друг другу с межосевым расстоянием не менее 1,5 диаметра формуемого изделия.

Отличительными признаками предлагаемого устройства являются наличие упругого основания между подвижными рычагами, установка одновременно нескольких дорнов, пластины, состоящие из сегментных полос и шарнирно закрепленные между собой, вертикальное расположение пластин параллельно оси дорнов и возможность возвратно-поступательного движения их по направлению, нормальному к оси дорнов.

Суть изобретения поясняется чертежами.

На рис. 1 показан общий вид устройства спереди; на рис. 2 - формовочный узел устройства.

Устройство содержит основание 1, на котором установлены приводы 2 и 3 сегментных полос 4 и 5 с гибкой полосой 6 и 7, закрепленных через упругие основания 8 и 9 на подвижных рычагах 10 и 11. Дорны 12 крепятся на щите 13 и представляют собой металлический стержень, который по форме соответствует формуемому изделию.

Устройство работает следующим образом. Дорны 12 располагаются на щите 13 таким образом, чтобы обеспечить необходимое количество формуемых изделий за один цикл, причем они могут быть обмотаны ниткой из волокон, которая образует первый слой формуемого изделия, или на них размещается обкладка, например, из полиэтиленовой пленки, заготовка 14, сформированная из волокон, пропитанных полимерным веществом вывешивается сбоку от дорнов, затем с помощью пневмоприводов 2 и 3 производят перемещение посредством подвижных рычагов 8 и 9 сегментных полос 4 и 5. Поступательное перемещение сегментных пластин с гибкой полосой 10 и 11 позволяет произвести равномерное обжатие по всему периметру формуемой детали. Последнее достигается тем, что формовка происходит в закрытом объеме, а сегментная конструкция пластин позволяет в точности повторять контур дорна, что обеспечивает равномерность деформации по всему объему формуемого изделия.

Наличие указанных признаков в предлагаемом устройстве позволяет выполнять операцию формования сразу нескольких трубчатых изделий, обеспечить равномерность степени деформации композиционного материала по всему объему формуемого элемента, исключаящую последующую деформацию готового изделия, получать трубы с одинаковой толщиной стенки по поперечному сечению.