

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



(19) ВУ (11) 452

(13) U

(51)⁷ В 21F 21/00

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(54)

КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ХИМИКО-ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРОВОЛОКИ

(21) Номер заявки: u 20010168
(22) Дата поступления: 2001.07.06
(46) Дата публикации: 2002.03.30

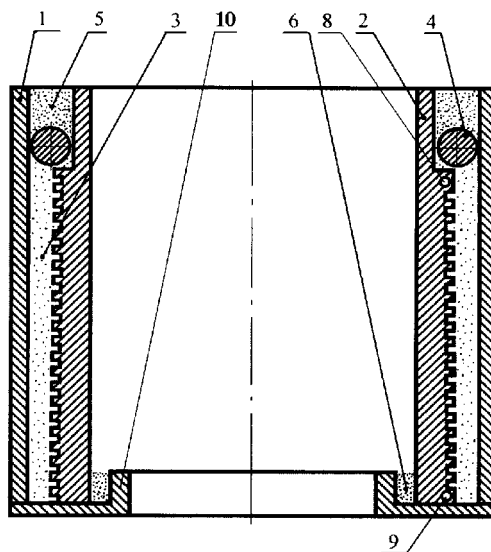
(71) Заявитель: Полоцкий государственный университет (ВУ)
(72) Авторы: Константинов В.М., Пантелеенко Ф.И., Губанов А.С., Авмочкин Б.Г. (ВУ)
(73) Патентообладатель: Полоцкий государственный университет (ВУ)

(57)

Контейнер для химико-термической обработки проволоки, содержащий корпус с установленным внутри него барабаном, насыщающую порошковую среду, крышку в форме кольца и верхний герметизирующий затвор, отличающийся тем, что на наружной поверхности барабана закреплены вертикальные стойки, в которых выполнены кольцевые пазы, днище корпуса выполнено в виде диска с центральным отверстием и кольцевым выступом, барабан установлен на днище с зазором относительно радиальной поверхности кольцевого выступа, насыщающая порошковая среда, крышка и верхний герметизирующий затвор расположены в зазоре между корпусом и барабаном, в зазоре между радиальной поверхностью кольцевого выступа и барабаном расположен нижний герметизирующий затвор, высота стоек барабана меньше высоты его, а стойки барабана выполнены со слоем барьерного покрытия на основе меди.

(56)

1. Самсонов Г.В., Эпик А.П. Тугоплавкие покрытия. - М.: Металлургия, 1973. - С. 84.
2. Самсонов Г.В., Эпик А.П. Тугоплавкие покрытия. - М.: Металлургия, 1973. - С. 78-79 (прототип).



Фиг. 1

Полезная модель относится к области металлургии, в частности к химико-термической обработке проволоки, и может найти применение для нанесения легирующих покрытий на различные проволоки.

BY 452 U

Известно устройство для химико-термической обработки проволоки, которое представляет собой контейнер, содержащий корпус, насыщающую порошковую среду и герметизирующий затвор [1]. К недостаткам устройства относится низкое качество получаемой проволоки вследствие контакта соседних витков проволоки между собой, уложенной в бухту, длительное время, необходимое для прогрева контейнера, а также большой расход насыщающей смеси.

Наиболее близким по технической сути к заявляемому является контейнер для химико-термической обработки проволоки в насыщающей порошковой среде [2]. Контейнер состоит из корпуса, обычно изготавливаемого из жаропрочных сортов стали, барабана, насыщающей порошковой среды и герметизирующего затвора, выполняемого либо полностью плавким, либо со сплошной металлической крышкой. Рассматриваемый контейнер работает следующим образом.

Барабан устанавливается на сплошное днище контейнера коаксиально, подлежащая обработке проволока укладывается в бухту и помещается в зазор между барабаном и контейнером, зазор засыпается порошковой насыщающей средой и герметизируется одним из известных способов. При нагреве контейнера до температур диффузионного взаимодействия (например помещая его в термическую печь) происходит диффузионное насыщение обрабатываемой проволоки легирующим элементом из насыщающей смеси при помощи активатора, переходящего в газообразное состояние.

К недостаткам устройства относится низкое качество получаемой проволоки. Это связано с тем, что соседние витки проволоки в бухте контактируют между собой, а также со стенками контейнера и барабана, при этом контактирующие поверхности не только ограничивают доступ насыщающего элемента друг к другу, но и создают условия для диффузионной сварки витков. В результате образуется неравномерный диффузионный слой как по сечению, так и по длине проволоки. Даже самая тщательная укладка бухты в контейнер не обеспечивает равномерности обработки, так как смещение ее уже возможно на этапе транспортировки контейнера в печь. Кроме того, сплошное днище и сплошная крышка контейнера создают внутреннюю закрытую полость, что препятствует равномерному прогреванию стенок контейнера и способствует снижению равномерности обработки проволоки по высоте контейнера.

Таким образом, применение рассматриваемого контейнера для химико-термической обработки проволок не обеспечивает требуемого качества последних.

Задачей настоящей полезной модели является повышение качества обработки проволоки.

Указанная задача достигается тем, что контейнер для химико-термической обработки проволоки содержит корпус, выполненный преимущественно из жаростойких сортов сталей, насыщающую порошковую среду, крышку в форме кольца, верхний герметизирующий затвор, барабан, на наружной поверхности которого закреплены вертикальные стойки, в которых выполнены кольцевые пазы, днище корпуса выполнено в виде диска с центральным отверстием и кольцевым выступом, барабан установлен на днище с зазором относительно радиальной поверхности кольцевого выступа, насыщающая порошковая среда, крышка и верхний герметизирующий затвор расположены в зазоре между корпусом и барабаном, в зазоре между радиальной поверхностью кольцевого выступа и барабаном расположен нижний герметизирующий затвор, высота стоек барабана меньше высоты его, а стойки барабана выполнены со слоем барьерного покрытия на основе меди.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый контейнер отличается:

наличием новых конструктивных элементов: вертикальные стойки с кольцевыми пазами, нижний герметизирующий затвор;

иной формой выполнения элементов: днище корпуса выполнено в виде диска с центральным отверстием и кольцевым выступом, крышка выполнена в виде кольца;

иным взаимным расположением элементов: барабан установлен на днище с зазором относительно радиальной поверхности кольцевого выступа, насыщающая порошковая среда, крышка в форме кольца и верхний герметизирующий затвор расположены в зазоре между корпусом и барабаном, в зазоре между радиальной поверхностью кольцевого выступа и барабаном расположен нижний герметизирующий затвор;

соотношением размеров конструктивных элементов: высота стоек барабана меньше высоты его;

иным материалом, из которого выполнены элементы: стойки выполнены со слоем барьерного покрытия на основе меди.

Наличие на наружной поверхности барабана вертикальных стоек с кольцевыми пазами задает фиксированное положение проволоке, при котором витки проволоки не имеют возможность контакта как между собой, так и с корпусом контейнера и барабана. Таким образом, достигается повышение равномерности обработки проволоки. Наличие центрального отверстия в днище и отсутствие сплошной верхней крышки способствуют более равномерному прогреванию стенок контейнера по высоте, что также позволяет повысить равномерность обработки проволоки. Барьерное покрытие на основе меди на поверхности стоек препятствует диффузионной сварке между стойками и обрабатываемой проволокой.

Суть заявляемого устройства поясняется графическим материалом, представленным на фигурах 1, 2. На фиг. 1 показано поперечное сечение контейнера. На фиг. 2 показан внешний вид барабана.

BY 452 U

Контейнер (фиг. 1) содержит корпус 1, днище которого выполнено в виде диска 10 с центральным отверстием и кольцевым выступом, внутри корпуса установлен барабан 2 на днище с зазором относительно радиальной поверхности кольцевого выступа, в зазоре между барабаном и корпусом расположена насыщающая порошковая среда 3, крышка в форме кольца 4 и верхний герметизирующий затвор из плавкой засыпки 5. В нижней части контейнера в зазоре между барабаном и радиальной поверхностью кольцевого выступа расположен нижний герметизирующий затвор из плавкой засыпки 6. На наружной поверхности барабана (фиг. 2) закреплены с помощью сварки вертикальные стойки 7, причем высота стоек меньше высоты барабана. В стойках по всей длине выполнены фрезерованием кольцевые пазы. В одной из стоек по разные концы ее выполнены отверстия 8 и 9 для фиксации концов проволоки. Стойки барабана выполнены со слоем барьерного покрытия на основе меди.

Контейнер работает следующим образом. На извлеченный барабан 2 наматывается проволока, так что все витки проволоки ложатся в кольцевые пазы. Концы проволоки фиксируются в нижнем и верхнем отверстиях 8 и 9 одной из стоек. Барабан устанавливается в корпус контейнера 1 на днище с зазором относительно радиальной поверхности кольцевого выступа. В зазор между корпусом и барабаном засыпается насыщающая порошковая среда 3, сверху устанавливается кольцевая крышка 4 и засыпается плавкая засыпка 5. Снизу в зазор между барабаном и радиальной поверхностью кольцевого выступа также засыпается плавкая засыпка 6. После чего контейнер помещается в термическую печь.

При нагреве контейнера до температур диффузионного взаимодействия плавкие засыпки 5 и 6 расплавляются, обеспечивая герметизацию контейнера. При этих температурах насыщающий элемент переходит из твердой в газовую фазу и диффундирует в поверхность проволоки, легируя последнюю.

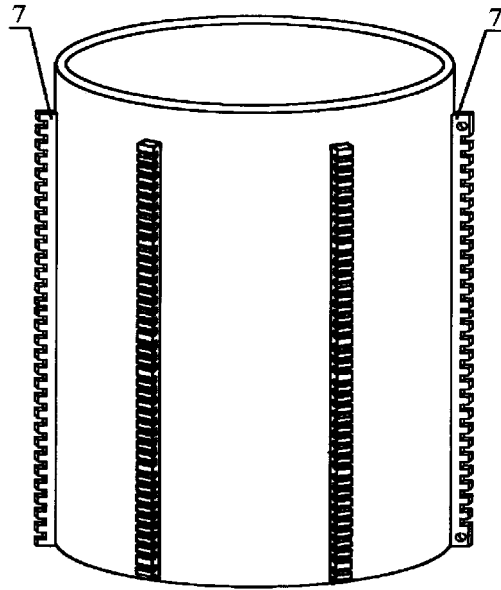
После охлаждения контейнер распаковывают, извлекают барабан и сматывают проволоку. Контейнер готов к новому циклу работы.

Использование заявляемого устройства позволяет повысить равномерность обработки проволоки за счет придания фиксированного положения проволоке в процессе обработки, а также за счет обеспечения более равномерного прогревания стенок контейнера.

В Полоцком государственном университете в лаборатории повышения износостойкости деталей машин были проведены испытания заявляемого контейнера. При этом корпус контейнера, днище и барабан - из стали 12X18H10T ГОСТ 5632, насыщающая порошковая среда - смесь, состоящая из 98 % карбида бора B_4C ГОСТ 5774 и 2 % фтористого натрия NaF ГОСТ 4463. Сверху герметизация контейнера осуществлялась с помощью крышки в форме кольца, выполненной, например, из стали Ст. 2 ГОСТ 380 и плавкой засыпки из борного ангидрида. Снизу герметизация контейнера осуществлялась плавкой засыпкой из борного ангидрида. На наружной поверхности барабана закреплены с помощью сварки вертикальные стойки, выполненные из стали 12X18H10T ГОСТ 5632, причем высота стоек меньше высоты барабана. В стойках по всей длине выполнены фрезерованием кольцевые пазы. В одной из стоек по разные концы ее выполнены отверстия для фиксации концов проволоки. Стойки барабана покрыты слоем меди, например электрохимическим способом. Проводилось борирование проволоки Св08ГС при температуре 920 °С в течение 2 ч.

Испытания подтвердили эффективность и работоспособность контейнера. В настоящее время ведется подготовка к его промышленному внедрению.

BY 452 U



Фиг. 2