

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012157725/02, 24.05.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:

04.06.2010 US 61/351,363;

04.06.2010 SE 1050576-6

(43) Дата публикации заявки: 20.07.2014 Бюл. № 20

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 09.01.2013

(86) Заявка РСТ:

SE 2011/050645 (24.05.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:

WO 2011/152774 (08.12.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

ХЕГАНЕС АБ (публ) (SE)

(72) Автор(ы):

БЕРГ Сигурд (SE),

ДИЗДАР Сенад (SE),

ЭНГСТРЕМ Ульф (SE),

ЛИНДСТРЕМ Ола (SE),

ШНЕЙДЕР Эккарт (SE)

(54) **АЗОТИРОВАННЫЕ СПЕЧЕННЫЕ СТАЛИ**

## (57) Формула изобретения

1. Способ получения спеченных деталей однократным прессованием/однократным спеканием, включающий следующие стадии:

а) получение предварительно легированного стального порошка на основе железа, включающего менее 0,3 мас.% Mn и по меньшей мере один из таких элементов, как Cr в количестве, составляющем 0,2-3,5 мас.%, Mo в количестве, составляющем 0,05-1,20 мас.%, и V в количестве, составляющем 0,05-0,4 мас.%, и максимум 0,5% неизбежных примесей, при этом балансом является железо;

б) смешивание упомянутого предварительно легированного стального порошка со смазывающим веществом и графитом и необязательно с улучшающим механическую обработку агентом (агентами) и другими обычными добавками для спекания;

с) уплотнение смешанного состава со стадии б) под давлением, составляющим 400-2000 МПа, для получения прессовки;

д) спекание упомянутой прессовки со стадии с) в восстановительной атмосфере при температуре, составляющей 1000-1400°C, для получения спеченной детали;

е) азотирование упомянутой спеченной детали со стадии д) в азотосодержащей атмосфере при температуре, составляющей 400-600°C, при этом продолжительность выдержки составляет менее 3 ч.

2. Способ по п.1, при этом смазывающее вещество состоит из композитных частиц

смазывающего вещества, основа которых включает 10-60 вес.% по меньшей мере одного первичного амида жирной кислоты, содержащей более 18 и не более 24 атомов углерода, и 40-90 вес.% по меньшей мере одного бисамида жирной кислоты, при этом упомянутые частицы смазывающего вещества также включают наночастицы по меньшей мере одного оксида металла, соединенного с основой.

3. Способ по п.1, при этом прессовку не подвергают обработке паром до азотирования на стадии е).

4. Способ по любому из пп.1-3, при этом на стадии с) прессовку уплотняют до плотности до спекания, составляющей по меньшей мере  $7,10 \text{ г/см}^3$ .

5. Способ по любому из пп.1-3, при этом на стадии d) спеченную деталь спекают до плотности, составляющей  $7,1-7,6 \text{ г/см}^3$ .

6. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа включает 0,1-1,0 вес.% Ni.

7. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа по существу свободен от Ni.

8. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок дополнительно включает от 0,05% до 0,50 мас.% одного или более элементов, выбранных из группы, состоящей из вольфрама (W), титана (Ti), ниобия (Nb) и алюминия (Al).

9. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа состоит из, мас.%:

Fe: бал.

Mn: 0,09-0,3

Cr: 1,3-1,6

Mo: 0,15-0,3

и макс. 0,3 неизбежных примесей.

10. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа состоит из, мас.%:

Fe: бал.

Mn: 0,09-0,3

Cr: 1,5-1,9

Mo: макс. 0,1

и макс. 0,3 неизбежных примесей.

11. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа состоит из, мас.%:

Fe: бал.

Mn: 0,09-0,3

Cr: 2,8-3,2

Mo: 0,4-0,6

и макс. 0,3 неизбежных примесей.

12. Способ по любому из пп.1-3, при этом предварительно легированный стальной порошок на основе железа состоит из, мас.%:

Fe: бал.

Mn: 0,09-0,3

V: 0,05-0,4

Mo: макс. 0,1

и макс. 0,3 неизбежных примесей.

13. Азотированная спеченная деталь, полученная способом по любому из пп.1-12 и имеющая износостойкость при скользящем контакте и наличии смазки, обеспечивающую

RU 201215725 A

RU 201215725 A

безопасный износ при давлении Герца, составляющем до по меньшей мере 800 МПа, предпочтительно - до по меньшей мере 900 МПа, и более предпочтительно - до по меньшей мере 1000 МПа, при испытании при скорости скольжения, составляющей 2,5 м/с, в течение 100 секунд.

RU 2012157725 A

RU 2012157725 A