



(51) МПК
B60K 17/02 (2006.01)
B23P 15/14 (2006.01)
F16D 3/06 (2006.01)
F16D 13/60 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016136952, 15.09.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 15.09.2016

Дата регистрации:
 24.11.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.09.2016

(45) Опубликовано: 24.11.2017 Бюл. № 33

Адрес для переписки:

129301, Москва, ул. Касаткина, 13, "ОКБ им. А.
 Люльки" филиал ПАО "ОДК-УМПО", УИС

(72) Автор(ы):

Букреев Андрей Николаевич (RU),
 Волченкова Елена Геннадиевна (RU),
 Бадиков Михаил Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество "Уфимское
 моторостроительное производственное
 объединение" (ПАО "ОДК-УМПО") (RU)

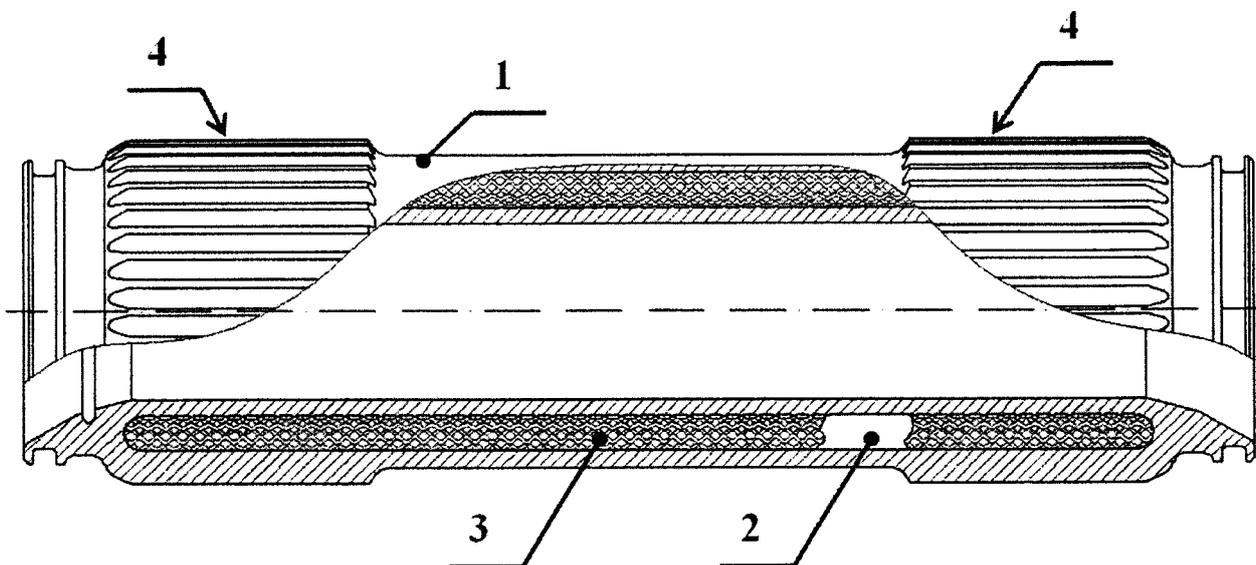
(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: SU 1449373 A1, 07.01.1989. RU
 2289045 C2, 10.12.2006. RU 2519382 C2,
 10.06.2014. WO 2013017433 A1, 07.02.2013.

(54) Элемент трансмиссии турбомашины

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а более конкретно к трубчатым муфтам. Элемент трансмиссии турбомашины содержит средство, передающее крутящий момент. Средство выполнено в виде трубчатой муфты из однородного материала с областями различной плотности. На каждом конце муфты с внешней стороны выполнен пояс зубчатых шлиц. Область структуры с пониженной

плотностью выполнена в виде кольцевых цилиндрических каналов, заполненных материалом с пониженной плотностью, расположенных по окружности в теле муфты. Структура материала муфты сформирована методом аддитивного нанесения. Трубчатая муфта может быть выполнена из хромоникелевого сплава. Достигается снижение массы. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B60K 17/02 (2006.01)
B23P 15/14 (2006.01)
F16D 3/06 (2006.01)
F16D 13/60 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2016136952, 15.09.2016

(24) Effective date for property rights:
15.09.2016

Registration date:
24.11.2017

Priority:
(22) Date of filing: 15.09.2016

(45) Date of publication: 24.11.2017 Bull. № 33

Mail address:
129301, Moskva, ul. Kasatkina, 13, "OKB im. A.
Lyulki" filial PAO "ODK-UMPO", UIS

(72) Inventor(s):
**Bukreev Andrej Nikolaevich (RU),
Volchenkova Elena Genadievna (RU),
Badikov Mikhail Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Publichnoe aktsionernoe obshchestvo "Ufimskoe
motorostroitelnoe proizvodstvennoe obedinenie"
(PAO "ODK-UMPO") (RU)**

(54) **TRANSMISSION ELEMENT OF TURBOMACHINE**

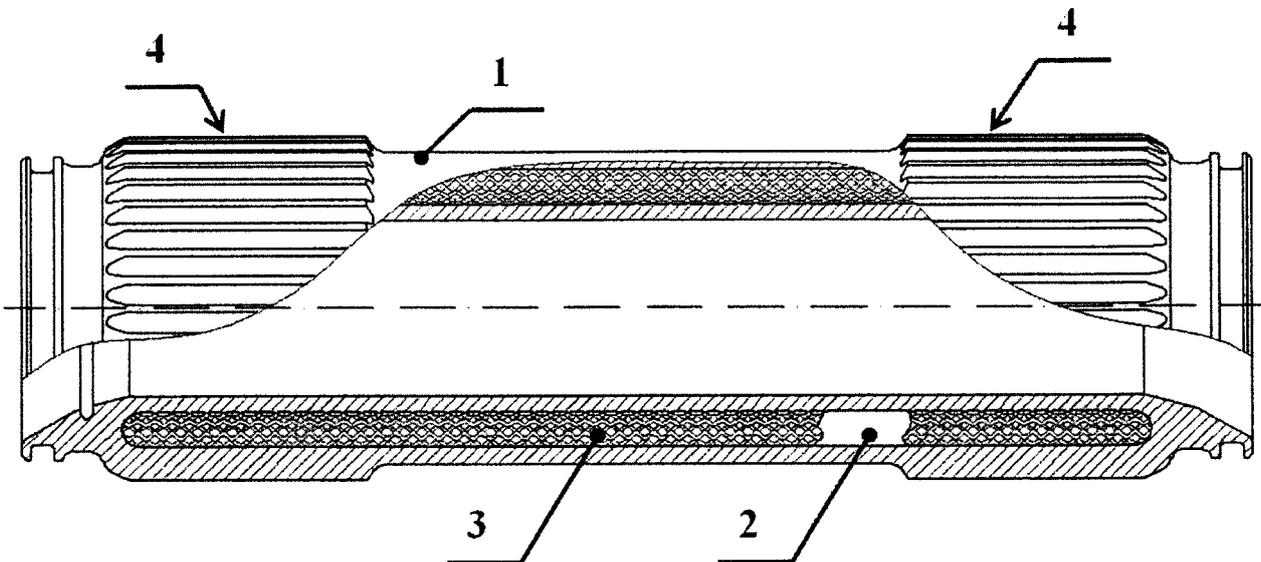
(57) Abstract:

FIELD: machine engineering.

SUBSTANCE: element comprises a torque transmitting means. The means is made in the form of tubular coupling made of homogeneous material with regions of different density. A toothed spline band is made on each end of the coupling on outer side. The area of low-density structure is made in the form of circular cylindrical channels filled with material

decreased density arranged over a circumference in coupling body. The material structure of the coupling is formed by the method of additive application. The tubular coupling can be made of a chromium-nickel alloy.

EFFECT: weight reduction.
2 cl, 1 dwg



Изобретение относится к роторам турбомашин, используемых в авиации, энергодобывающей и других отраслях, в частности в конструкции элементов трансмиссии, передающих крутящий момент от турбины турбомашин к ее компрессору.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату является элемент трансмиссии турбомашин, содержащий средство, передающее крутящий момент, выполненное из однородного химического материала с областями повышенной и пониженной плотности в структуре. / RU заявка №94045913 А1, МПК C21C 1/10, В22D 27/00. Дата публикации: 10.09.1996/

Недостатком такой конструкции является сложность изготовления, связанная с необходимостью использования дополнительных средств и материалов при создании областей с повышенной и пониженной плотностью, соответственно большой вес конструкции, связанный с необходимостью передачи большого крутящего момента при воздействии сравнительно высоких температур.

Задача изобретения: разработка элемента трансмиссии из материала структура которого обеспечивает высокую механическую прочность и большую жесткость при повышенных температурах.

Ожидаемый технический результат - снижение веса конструкции без снижения эксплуатационных характеристик (рабочих температур и передаваемого крутящего момента).

Ожидаемый технический результат достигается тем, что в известном элементе трансмиссии турбомашин средство, передающее крутящий момент, выполненное из однородного химического материала с областями повышенной и пониженной плотности в структуре, по предложению, средство выполнено в виде трубчатой муфты, на каждом конце которой с внешней стороны выполнен пояс зубчатых шлиц, а область структуры с пониженной плотностью выполнена в виде кольцевых цилиндрических каналов, заполненных материалом с пониженной плотностью, расположенных по окружности в теле муфты, при этом структура материала муфты сформирована методом аддитивного нанесения. Трубчатая муфта может быть выполнена из хромоникелевого сплава.

Изобретение основано на том, что область структуры с пониженной плотностью выполнена в виде кольцевых цилиндрических каналов. Каналы, расположенные по окружности в теле трубчатой муфты, выполняют роль дополнительных ребер жесткости. Заполнение каналов материалом, из которого изготовлена муфта, но с пониженной плотностью позволяет дополнительно регулировать жесткость муфты, изменяя плотность материала в цилиндрических каналах, и одновременно снижать массу муфты. В рамках предложения муфта может изготавливаться из металлов, сплавов, композитных материалов, смол и других. Предложенное изделие в зависимости от материала и назначения может быть изготовлено методом трехмерной стереолитографии или методом аддитивного формирования трехмерного изделия послойным нанесением конструкционного материала. Конструкционный материал может наноситься плавлением, лазерным, электронно-лучевым, плазменным, индукционным и другими методами. Использование приведенных методов позволяет изготавливать и регулировать жесткость муфты и значительно снижать массу конструкции.

На чертеже приведена схема трубчатой муфты.

Трубчатая муфта 1, в виде тела вращения, в теле которой выполнена область структуры с пониженной плотностью в виде кольцевых цилиндрических каналов 2, расположенных по окружности в теле муфты, заполненных материалом с пониженной плотностью 3, на каждом конце которой с внешней стороны выполнен пояс зубчатых шлиц 4, передающих крутящий момент. Крутящий момент также может передаваться

с помощью фланцев, хирт и других элементов.

Крутящий момент, воспринимаемый одним поясом шлиц 4, через тело трубчатой муфты 1, в том числе через материал с пониженной плотностью 3, передается на второй пояс шлиц 4. Материал с пониженной плотностью 3 в кольцевых цилиндрических каналах 2 выполняется таким образом, чтобы его элементы располагались максимально близко к линиям напряжений, возникающих в элементе трансмиссии при передаче крутящего момента. Толщина, расположение и количество элементов материала с пониженной плотностью подбирается таким образом, чтобы прочностные характеристики элемента трансмиссии не уступали прочностным характеристикам элемента трансмиссии аналогичной формы, выполненного сплошным.

Использование предлагаемой конструкции позволяет значительно снизить массу конструкции, снизить напряжения, действующие в трубчатой муфте от воздействия гироскопических моментов, центробежных сил, повысить технологичность за счет сокращения количества используемого материала и более рациональной формы заготовки, получаемой, например: методом лазерного спекания или намотки нитей интерметаллидов с последующим спеканием.

(57) Формула изобретения

1. Элемент трансмиссии турбомашин, содержащий средство, передающее крутящий момент, выполненное из однородного химического материала с областями повышенной и пониженной плотности в структуре, отличающийся тем, что средство выполнено в виде трубчатой муфты, на каждом конце которой с внешней стороны выполнен пояс зубчатых шлиц, а область структуры с пониженной плотностью выполнена в виде кольцевых цилиндрических каналов, заполненных материалом с пониженной плотностью, расположенных по окружности в теле муфты, при этом структура материала муфты сформирована методом аддитивного нанесения.

2. Элемент трансмиссии турбомашин по п. 1, отличающийся тем, что трубчатая муфта выполнена из хромоникелевого сплава.

30

35

40

45

1

