



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 067 704** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁶ **F 16 H 1/06, 55/17**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 4917870/28, 08.01.1991

(46) Дата публикации: 10.10.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 911069, 1982. Патент СССР N 1833674, кл. F 16 H 55/17, 1989.

(71) Заявитель:

Научно-исследовательский институт механики
и прикладной математики Ростовского
государственного университета

(72) Изобретатель: Журавлев Г.А.

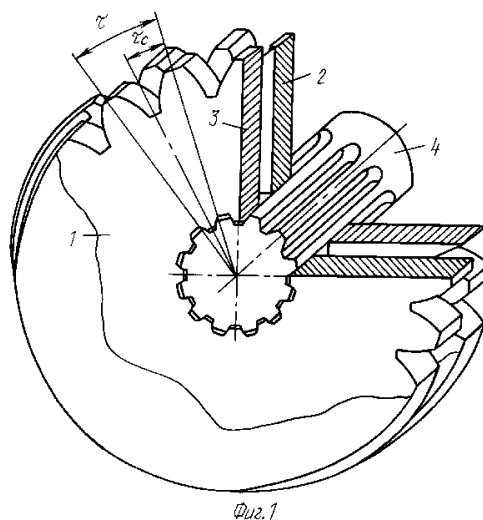
(73) Патентообладатель:
Журавлев Герман Александрович

(54) СОСТАВНОЕ ЗУБЧАТОЕ КОЛЕСО

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в зубчатых передачах различного назначения. В составном зубчатом колесе, содержащем смещенные друг относительно друга в окружном направлении, скрепленные между собой одинаковые зубчатые венцы и равномерно расположенные по окружности колеса элементы скрепления зубчатых венцов в их смещенном и несмещенном взаимных положениях, число элементов скрепления зубчатых венцов выбрано так, что оно является общим кратным минимально возможных чисел элементов скрепления отдельно взятых двух зубчатых венцов колеса в различных вариантах их относительного положения, в которых относительные взаимные смещения этих зубчатых венцов выбраны неравными друг другу. Положительный эффект - повышение уровня унификации, технологичности и

ремонтпригодности зубчатой передачи. 3 ил.



RU 2 067 704 C1

RU 2 067 704 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 067 704** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **F 16 H 1/06, 55/17**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 4917870/28, 08.01.1991

(46) Date of publication: 10.10.1996

(71) Applicant:
Nauchno-issledovatel'skij institut mekhaniki
i prikladnoj matematiki Rostovskogo
gosudarstvennogo universiteta

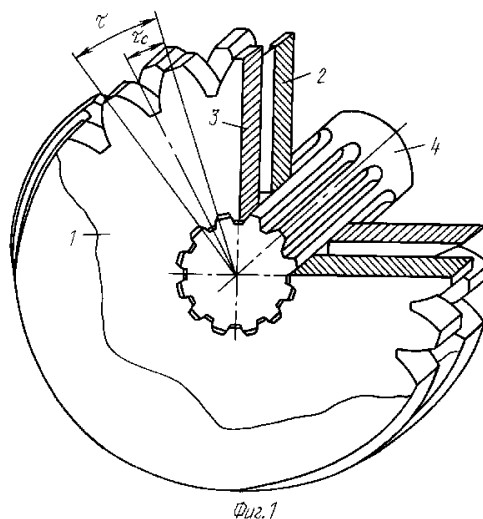
(72) Inventor: Zhuravlev G.A.

(73) Proprietor:
Zhuravlev German Aleksandrovich

(54) **COMBINED GEAR WHEEL**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering.
SUBSTANCE: wheel has the same interconnected toothings that are shifted with each other in the tangent direction and members for fastening the gear toothings uniformly arranged over the periphery of the wheel. The number of fastening members is multiple to the number of fastening members that are necessary to secure two toothings.
EFFECT: improved design. 1 dwg



RU 2 0 6 7 7 0 4 C 1

RU 2 0 6 7 7 0 4 C 1

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в зубчатых передачах различного назначения.

Известно составное зубчатое колесо, образованное соединенными между собой дисками, зубчатые венцы которых смещены на часть углового шага относительно друг друга в плоскости вращения, а для соединения дисков использованы прецизионные болты, равномерно расположенные по периметру колеса /1/.

Известно принятое здесь прототипом составное колесо, содержащее соосные равномерно смещенные друг относительно друга в окружном направлении, скрепленные между собой одинаковые зубчатые венцы и равномерно расположенные по окружности колеса элементы для скрепления венцов в смещенном и несмещенном взаимных положениях, число которых выбрано так, что число делится на него с остатком, а число $Z' = 2\pi/\tau$ без остатка; это позволяет реализовывать с их помощью относительный разворот $v_c > \tau$ и расстояние τ_c между осями зубьев разных венцов, существенно меньшее шага τ_m соединения /2/. Благодаря этому уменьшается число элементов скрепления венцов, появляются возможности отказа от изготовления специальных элементов скрепления венцов и использования для перевода венцов из несмещенного положения в смещенное имеющихся элементов соединения зубчатого колеса с валом таких как, например, шлицевых и шпоночных соединений.

Положительный эффект изобретения повышение уровня унификации, технологичности и ремонтпригодности зубчатой передачи.

Составное зубчатое колесо, содержащее смещенные друг относительно друга в окружном направлении скрепленные между собой одинаковые зубчатые венцы и равномерно расположенные по окружности колеса элементы скрепления зубчатых венцов в их смещенном и несмещенном взаимных положениях, при этом число элементов скрепления выбрано так, что оно является общим кратным минимально возможных чисел элементов скрепления отдельно взятых двух зубчатых венцов колеса в различных вариантах их относительно положения, в которых относительные взаимные смещения этих зубчатых венцов выбраны неравными друг к другу.

При выборе числа элементов скрепления конструктивно реализуется только общее кратное минимально возможных чисел элементов скрепления в отдельно взятых вариантах относительного положения. Благодаря этому выбор последних чисел не связан с конструктивными и технологическими ограничениями, а носит чисто условный характер.

Изобретение осуществляется следующим образом.

На фиг. 1 изображено составное колесо, содержащее два диска с одинаковыми зубчатыми венцами суммарного осевого габарита 50 мм, на фиг. 2 то же, содержащее три диска с одинаковыми зубчатыми венцами суммарного осевого габарита 75 мм.

На фиг. 2 и 3 изображены составные зубчатые колеса 1, содержащие диски с

одинаковыми зубчатыми венцами 2, 3 и 5 /число зубьев Z 38 и шаг зубьев $\tau = 2\pi/Z$ и с одинаковыми элементами их шлицевого соединения с валом, используемого и для скрепления зубчатых венцов между собой. Число Z_m 12 элементов шлицевого соединения выбрано как наименьшее общее кратное минимально возможных чисел элементов скрепления Z_{m1} 4 двух зубчатых венцов 2 и 3 на валу 4 для первого варианта со смещением $\tau_c = \tau/2$ /фиг. 1/ осей зубьев и Z_{m2} 3 для второго варианта /фиг. 2/ с тремя венцами 2, 3 и 5, смещенными на $\tau_c = \tau/3$..

Каждое из чисел $Z_{m1,2}$ найдено как натуральное число, на которое число зубьев делится с остатком, а число $Z' = 2\pi/\tau_c$ без остатка.

Такое выполнение составного колеса позволяет реализовывать разные сочетания одинаковых зубчатых венцов, скрепляемых одинаковыми элементами, собирать составные зубчатые колеса с переменным относительным смещением /и в ряде случаев улучшать благодаря этому такие эксплуатационные показатели передачи, как ее нагрузочная способность, ресурс, виброактивность/, создавать разные варианты колес из одинаковых зубчатых венцов /и повышать таким образом технологичность и ремонтпригодность/, упрощать конструкцию, использовать высокопроизводительную пакетную обработку зубьев и элементов скрепления.

Применение данного решения дает рост унификации производства, улучшение эксплуатационных показателей и ремонтпригодности составных колес.

Собирают также составные колеса насадкой на вал одинаковых зубчатых венцов, которые выполнены с одинаковыми элементами их соединения с валом и не содержат специальных элементов их крепления между собой. Выбор того или иного варианта сборки составного колеса реализуется определенным разворотом зубчатого колеса перед установкой на вал. Это не требует изготовления специальных элементов крепления зубчатых венцов между собой.

Такая конструкция составного колеса позволяет собирать одни и те же изготовленные в пакете унифицированные зубчатые венцы с переменным по ширине венца относительным смещением или с разными осевым габаритом и уровнями нагрузочной способности, ресурса или других эксплуатационных показателей.

Благодаря этому повышается технологичность производства колес и живучесть конструкции в процессе эксплуатации. Например, выход из строя из-за случайной перегрузки одной из пар зацепляющихся венцов уже не является основанием для полного прекращения эксплуатации передачи при отсутствии запасных венцов /достаточно перебрать колеса на меньшее число венцов при сохранении равномерности их смещения/, а возможность реализации переменного относительного смещения зубчатых венцов позволяет учесть особенности исходного контура зубьев и улучшает различные эксплуатационные показатели передачи.

Формула изобретения:

Составное зубчатое колесо, содержащее смещенные друг относительно друга в окружном направлении скрепленные между собой одинаковые зубчатые венцы и равномерно расположенные по окружности колеса элементы для скрепления зубчатых венцов в смещенном и несмещенном взаимных положениях, отличающееся тем,

что число элементов скрепления зубчатых венцов выбрано так, что оно является общим кратным минимально возможных чисел элементов скрепления отдельно взятых двух зубчатых венцов колеса в различных вариантах их относительного положения, в которых относительные взаимные смещения этих зубчатых венцов выбраны неравными друг другу.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

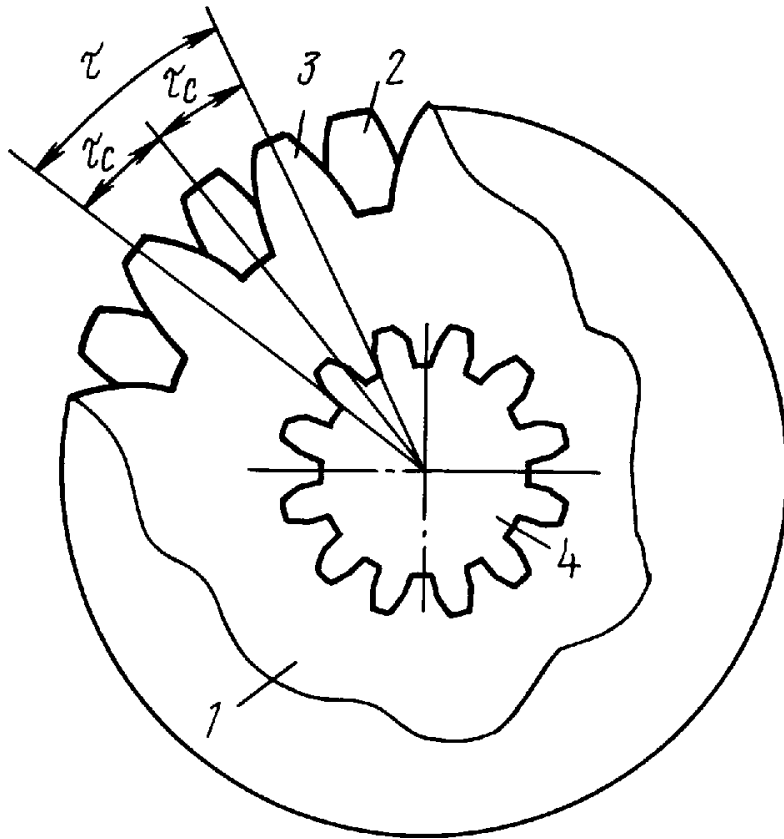
55

60

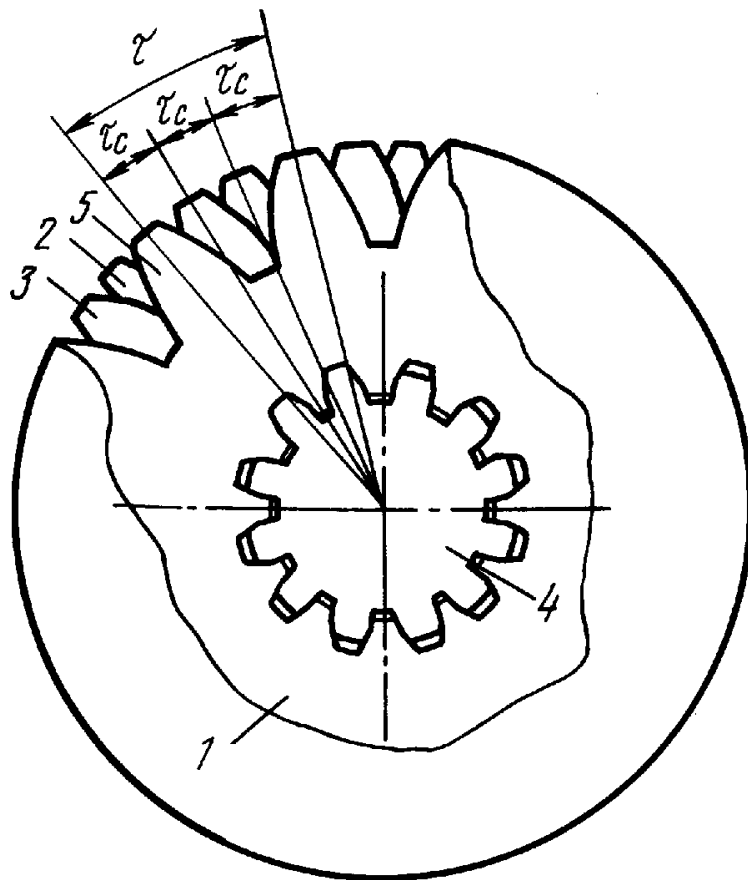
-4-

RU 2067704 C1

RU 2067704 C1



Фиг. 2



Фиг. 3