



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1796954 A1

(51)5 G 01 M 13/02

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

- (21) 4924840/28
(22) 25.01.91
(46) 23.02.93. Бюл. № 7
(71) Белорусский политехнический институт
(72) Г.В.Мойсенович, В.Ф.Горошко, В.Л.Басинюк и Л.В.Мойсенович
(56) Авторское свидетельство СССР № 887972, кл. G 01 M 13/02, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 991223, кл. G 01 M 13/02, 1980.
Авторское свидетельство СССР № 998896, кл. G 01 N 13/02, 1981.
(54) СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС НА ИЗГИБНУЮ ВЫНОСЛИВОСТЬ ИХ ЗУБЬЕВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
(57) Использование: способы сравнительных испытаний на изгибную прочность и выносливость зубьев прямозубых зубчатых

2

колес. Сущность изобретения: испытуемое зубчатое колесо устанавливают на промежуточные элементы, размещенные диаметрально противоположно, прикладывают к испытуемому зубчатому колесу циклическую нагрузку. Испытания проводят до достижения заданного значения контролируемого параметра. К промежуточным элементам предварительно прикладывают нагрузку, равную половине максимальной цилиндрической нагрузки, и поддерживают ее в процессе испытаний. Сущность изобретения: устройство содержит корпус, нагрузочный механизм, два промежуточных элемента в виде роликов и механизм предварительного нагружения колес в виде скобы со сдвигающимися губками, каждая из которых связана с соответствующим роликом. 3 ил.

Изобретение относится к способам сравнительных испытаний на изгибную прочность и выносливость зубьев прямозубых зубчатых колес преимущественно с твердостью рабочих поверхностей зубьев 56-63 HRC. Испытания зубчатых колес на выносливость их зубьев относятся к группе наиболее длительных и трудоемких.

Существенное снижение трудоемкости получают проводя испытания на пульсаторах, нагружая зубья в определенной точке посредством промежуточных тел в виде ролика.

Однако и в этих случаях испытания требуют значительных энергозатрат (особенно для крупномодульных колес).

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является способ испытаний зубчатых колес на изгибную выносливость их зубьев, заключающийся в том, что испытываемое зубчатое колесо устанавливают на промежуточные элементы, размещенные диаметрально противоположно, прикладывают к испытываемому зубчатому колесу циклическую нагрузку, а испытания проводят до достижения заданного значения контролируемого параметра.

Цель изобретения – снижение энергоемкости испытаний.

Поставленная цель достигается тем, что в способе испытаний зубчатых колес на изгибную выносливость их зубьев, заключающемся в том, что испытываемое зубчатое

(19) SU (11) 1796954 A1

колесо устанавливают на промежуточные элементы, размещенные диаметрально противоположно, прикладывают к испытываемому зубчатому колесу циклическую нагрузку, а испытания проводят до достижения заданного значения контролируемого параметра, к промежуточным элементам предварительно прикладываем нагрузку, равную половине максимальной циклической нагрузки, и поддерживают ее в процессе испытаний.

Для реализации предлагаемого способа разработано устройство для испытания зубчатых колес на изгибную выносливость их зубьев, содержащее корпус, нагрузочатель, по крайней мере два промежуточных элемента в виде роликов, предназначенных для установки диаметрально противоположно во впадинах между зубьями, механизм предварительного нагружения колес в виде скобы со сдвигающимися губками, каждая из которых связана с соответствующим роликом.

На фиг. 1 представлена циклограмма нагружения зубьев по известному способу; на фиг. 2 – циклограмма нагружения зубьев по предлагаемому способу; на фиг. 3 – устройство для реализации предлагаемого способа.

Устройство для реализации способа состоит из корпуса 1, нагрузочателя 2, промежуточных элементов в виде роликов 3 и 4 и механизма предварительного нагружения, выполненного в виде скобы с подвижными губками 6 и 7, перемещаемыми винтом 8.

Устройство работает следующим образом.

Промежуточные ролики 3 и 4 устанавливаются в диаметрально противоположные впадины зубьев испытываемого колеса 5. Сдвигая губки 6 и 7 винтом 8 создают предварительную нагрузку на зубья, равную половине максимальной циклической $P_{\max}/2$ (см. фиг. 2). После этого к зубчатому колесу 5 с помощью нагрузочателя 2 прикладывается циклическая нагрузка в соответствии с циклограммой, приведенной на фиг. 2.

Пример. Апробирование предложенного способа испытаний было проведено на зубчатых колесах с параметрами: модуль – 55 мм, число зубьев – 20, ширина зубчатого венца – 10 мм. Зубчатые колеса были 9-ой степени точности, прямозубые некорреги-

рованные. Они изготавливались из стали 20ХНЗА, цементировались и закалялись до твердости 56-62 HRC.

Зубчатые колеса устанавливались в приспособлении и предварительно нагружались с помощью роликов усилием 8,9 кН, равным половине максимального усилия нагружения. Исследования изгибной усталостной прочности зубьев осуществлялось на стенде с кривошипной системой нагружения от электропривода. Нагружение осуществлялось по схеме прототипа и предлагаемого технического решения. Анализ расходуемой на 10^4 циклов нагружения мощности показал, что предлагаемое техническое решение позволяет уменьшить расход потребляемой энергии в 1,7-1,9 раза по сравнению с прототипом.

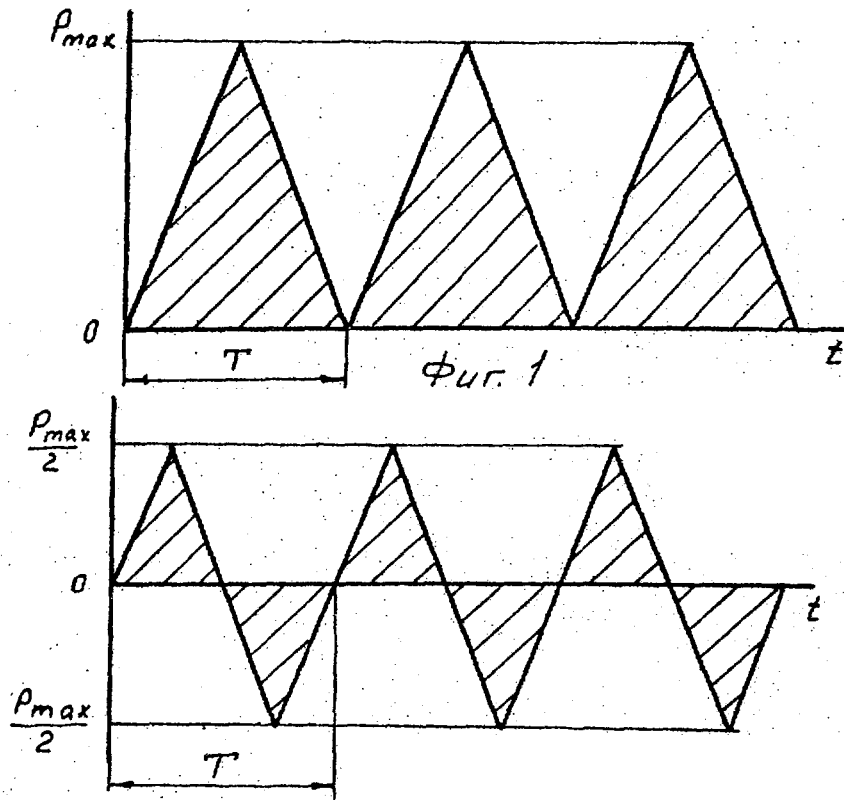
Кроме того, уменьшение амплитуды перемещения нагрузочателя в предлагаемом техническом решении позволило более чем в три раза сократить длительность цикла нагружения и соответственно время испытаний.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

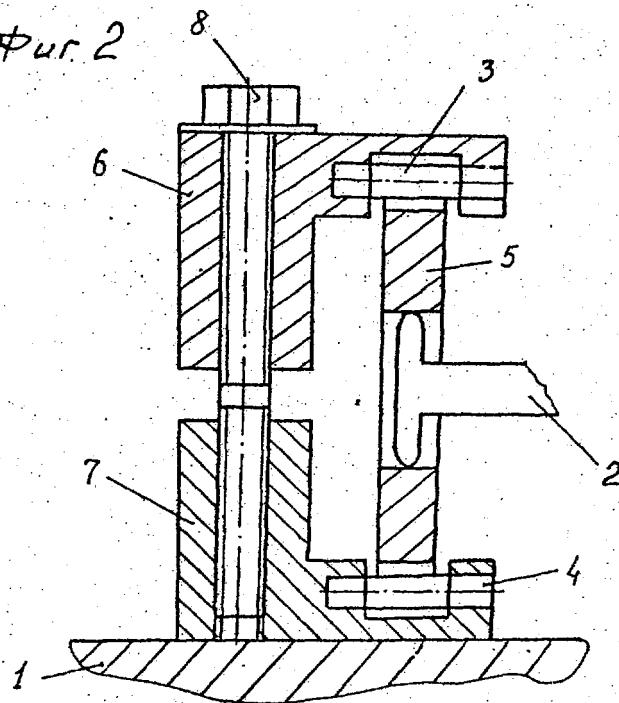
1. Способ испытания зубчатых колес на изгибную выносливость их зубьев, заключающийся в том, что испытываемое зубчатое колесо устанавливают на промежуточные элементы, размещенные диаметрально противоположно, прикладывают к испытываемому зубчатому колесу циклическую нагрузку, а испытания проводят до достижения заданного значения контролируемого параметра, о т л и ч а ю щ и с я тем, что, с целью снижения энергоемкости испытаний, к промежуточным элементам предварительно прикладывают нагрузку, равную половине максимальной циклической нагрузки, и поддерживают ее в процессе испытаний.

2. Устройство для испытания зубчатых колес на изгибную выносливость их зубьев, содержащее корпус, нагрузочатель, по крайней мере два промежуточных элемента в виде роликов, предназначенных для установки диаметрально противоположно во впадинах между зубьями, о т л и ч а ю щ е с я тем, что, с целью снижения энергоемкости испытаний, оно снабжено механизмом предварительного нагружения колес в виде скобы со сдвигающимися губками, каждая из которых связана с соответствующим роликом.

1796954



Фиг. 2



Редактор

Составитель В.Горошко
Техред М.Моргентал

Корректор С.Патрушева

Заказ 646

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул.Гагарина, 101