



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4811742/28.
(22) 09.04.90
(46) 15.07.92. Бюл. № 22
(71) Белорусский политехнический институт
(72) В. И. Шпилевский, А. Н. Никончук,
А. Г. Бондаренко и А. Т. Скойбеда
(53) 621.833(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 410279, кл. G 01 M 13/02, 1974,
Авторское свидетельство СССР
№ 1352283, кл. G 01 M 13/02, 1987.

(54) СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МОДЕЛЕЙ
ЗУБЬЕВ НА ДОЛГОВЕЧНОСТЬ

(57) Использование: в машиностроении для
ускоренных испытаний зубьев зубчатых ре-

2

мней на долговечность. Сущность изобре-
тения: стенд содержит станину и размещен-
ное на ней устройство для крепления
моделей зубьев, выполненное в виде двух
параллельных направляющих. Модели зубь-
ев закрепляют на последних при помощи
фиксаторов. Нагружающие элементы, име-
ющие форму моделируемого зуба, установ-
лены на концах двулучевого рычага и
взаимодействуют с испытываемыми моде-
лями зубьев. Программный механизм вы-
полнен в виде кулачка с симметричными
выступами на рабочей поверхности. Каждое
плечо двулучевого рычага контактирует в
каждый момент времени только с одним вы-
ступом кулачка. 3 ил.

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано для ускоренных испытаний зубьев зубчатых ремней на долговечность.

Известен стенд для испытаний моделей зубьев, преимущественно зубьев в зацеплении Новикова, содержащий станину, поворотную каретку с закрепляемой на ней моделью зуба рейки, систему рычагов нагружения и динамометр.

Стенд предназначен для измерения сил трения, возникающих в зацеплении Новикова, при нагружении моделей зубьев и не может быть использован при испытаниях зубчатых ремней, в частности моделей зубьев на долговечность.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является стенд для испытаний моделей зубьев на долговечность.

Стенд предназначен для испытаний моделей зубьев на долговечность, преимущественно зубчатых ремней, и содержит станину, размещенное на ней устройство для крепления моделей зубьев, двулучий рычаг, установленный на одном конце последнего нагружающий элемент, имеющий форму моделируемого зуба и предназначенный для взаимодействия с моделью зуба, и программный механизм.

Изобретение позволяет производить исследования по влиянию таких параметров как статическое усилие, амплитуда, частота колебаний на долговечность зуба ремня. Однако условие нагружения модели зуба на стенде не соответствует реальной схеме нагружения зубьев ремня в процессе работы. При испытаниях модель зуба подвергается одностороннему (одного знака) циклическому нагружению, поскольку нагружатель кон-

тактирует с зубом лишь по одной поверхности. В реальных же условиях зуб ремня контактирует с ведущим и ведомым шкивами противоположными сторонами, а при этом реализуется схема циклического знакопеременного (двустороннего) нагружения зуба. Кроме того, стенд содержит значительное количество сборочных единиц, что не позволяет создавать условия испытаний модели зуба, приближающиеся к реальным условиям, а значит и получить достоверные результаты по образованию и распространению усталостной трещины в теле зуба ремня, а также необходимо значительное время для проведения исследований.

Цель изобретения – повышение производительности испытаний путем создания нагрузки одновременно на двух моделях зубьев.

Это достигается тем, что стенд для испытаний моделей зубьев на долговечность, преимущественно зубчатых ремней, содержит станину, размещенное на ней устройство для крепления моделей зубьев, двуплечий рычаг, установленный на одном конце последнего нагружающий элемент, имеющий форму моделируемого зуба и предназначенный для взаимодействия с моделью зуба, и программный механизм, снабжен расположенным на другом конце двуплечего рычага дополнительным нагружающим элементом, идентичным основному, устройство для крепления моделей зубьев выполнено в виде предназначенных для размещения моделей зубьев двух параллельных направляющих, расположенных в плоскости размещения двуплечего рычага, и фиксаторов моделей зубьев в направляющих, программный механизм выполнен в виде кулачка с симметричными выступами на рабочей поверхности, а двуплечий рычаг выполнен равноплечим, каждое плечо которого имеет возможность контакта только с одним из выступов на рабочей поверхности кулачка.

Поскольку в предлагаемом стенде двуплечий рычаг имеет дополнительный нагружающий элемент, идентичный основному и расположенный на другом конце двуплечего рычага, а также двуплечий рычаг выполнен равноплечим, т.е. симметричные выступы на рабочей поверхности кулачка программного механизма имеют возможность контакта только с одним плечом рычага, появляется возможность расширить функциональные возможности стенда за счет испытаний по программе циклических нагрузок, а также за счет увеличения скорости проведения испытаний.

Выполнение устройства в виде двух параллельных направляющих, расположенных в плоскости размещения двуплечего рычага, а также использование фиксаторов моделей зубьев в направляющих также позволяет повысить производительность испытаний путем размещения на стенде одновременно нескольких образцов моделей зубьев.

Изменяя конфигурацию кулачка программного механизма, его размеры и частоту вращения, появляется возможность варьировать такими параметрами нагружения модели зуба как статическое усилие, амплитуда, частота колебаний.

На фиг.1 схематично показан стенд, общий вид; на фиг.2 и фиг.3 – положения двуплечего рычага с нагружателями и фигурным кулачком во время взаимодействия с моделями зубьев.

Стенд состоит из станины 1 с расположенными на ней по краям устройства 2 для крепления моделей зубьев 3, выполненного в виде предназначенных для размещения моделей зубьев 3 двух параллельных направляющих 4, а также винтовой пары 5, позволяющей перемещать модели зубьев 3 в направляющих и выполняющей роль фиксаторов моделей зубьев в направляющих.

В центре станины 1 на оси 6 расположен двуплечий рычаг 7, причем устройства 2 для крепления моделей зубьев 3 расположены в плоскости размещения двуплечего рычага 7, выполненного равноплечим. На концах рычага 7 закреплены с возможностью перемещения в горизонтальном направлении основной и дополнительный, идентичный основному, нагружающие элементы 8, представляющие собой по форме моделируемый зуб и предназначенные для взаимодействия с моделью зуба. Программный механизм выполнен в виде кулачка 9 с симметричными выступами на рабочей поверхности, закрепленного с помощью шпоночного соединения 10 на валу 11 приводного двигателя (не показан), взаимодействующего поочередно в процессе работы с подшипниками 12 качения, расположенными на концах равноплечего рычага 7, т.е. двуплечий рычаг 7 выполнен равноплечим, каждое плечо которого имеет возможность контакта только с одним из выступов на рабочей поверхности кулачка 9.

Стенд работает следующим образом.

Модели зубьев 3 жестко закрепляются в устройствах 2 для крепления моделей зубьев и с помощью винтовых пар 5 регулируют их положение относительно нагружателя 8, установленных на равноплечем рычаге 7. Кулачок 9 с симметричными выступами

на рабочей поверхности, начинает вращаться и взаимодействовать своими выступами с подшипниками 12 рычага 7. Рычаг 7 совместно с закрепленными на его концах нагрузителями 8 начинает совершать возвратно-поступательные движения, во время которых происходит взаимодействие нагрузителей 8 с моделями зубьев 3.

В процессе работы появляется возможность проводить как ресурсные, так и сравнительные испытания моделей зубьев.

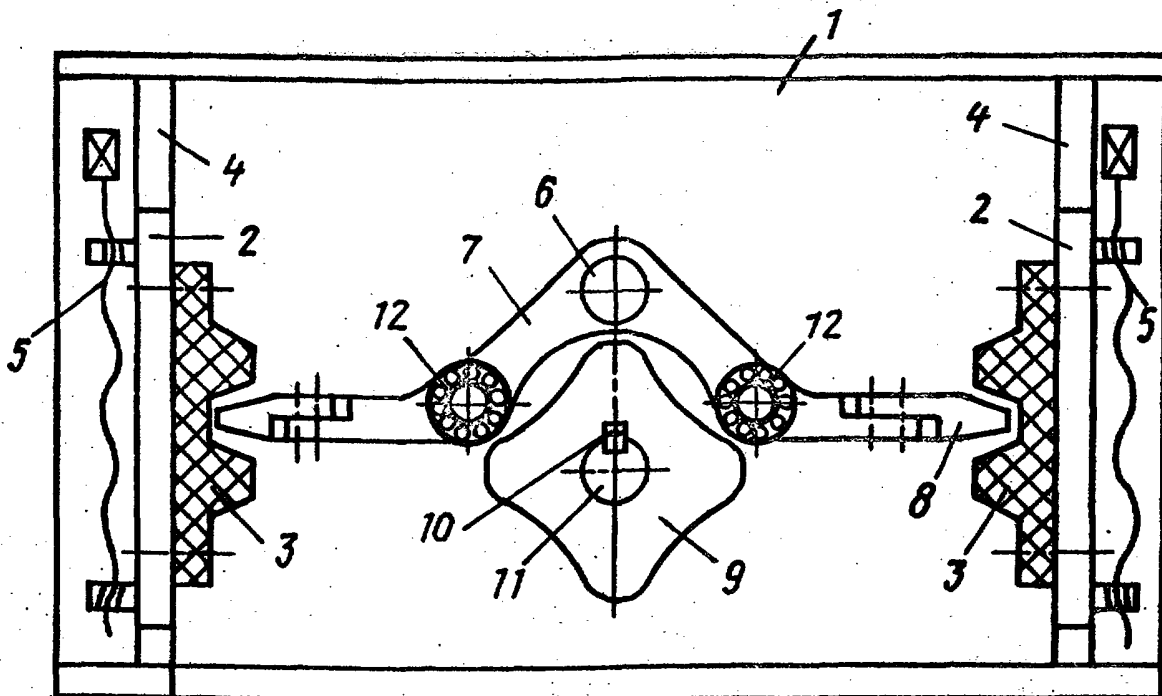
Регулирование положения нагрузителей на рычаге, возможность замены кулачка и изменения положения расположения моделей зуба позволяет провести испытания на стенде моделей с различными размерами зубьев и различной программой погружения, а также повысить производительность испытаний.

Изобретение позволяет значительно упростить конструкцию и расширить функциональные возможности стенда. Предлагаемый стенд прост в изготовлении и эксплуатации.

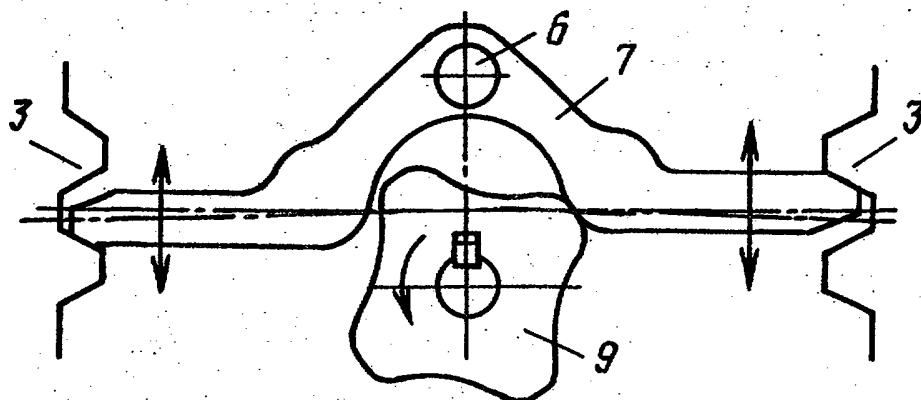
Формула изобретения

Стенд для испытания моделей зубьев на долговечность, содержащий станину, раз-

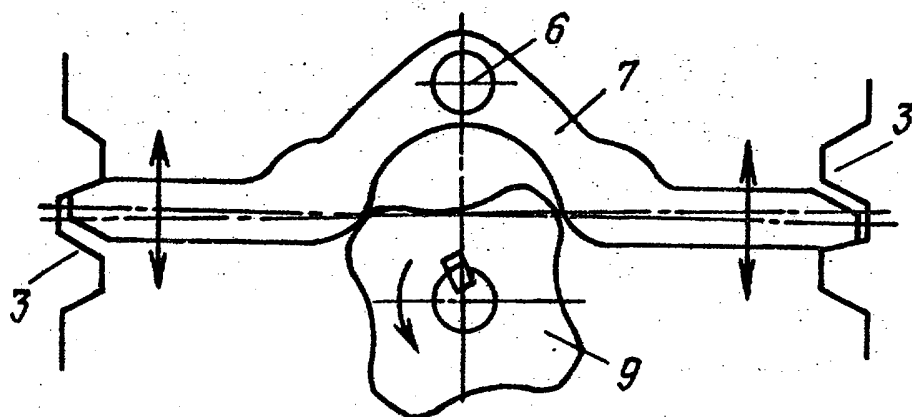
мещенное на ней устройство для крепления моделей зубьев, двуплечий рычаг, установленный на одном конце последнего нагружающий элемент, имеющий форму моделируемого зуба и предназначенный для взаимодействия с моделью зуба, и программный механизм, отличающийся тем, что, с целью повышения производительности испытаний путем создания нагрузки одновременно на двух моделях зубьев, он снабжен расположенным на другом конце двуплечего рычага дополнительным нагружающим элементом, идентичным основному, устройство для крепления моделей зубьев выполнено в виде предназначенных для размещения моделей зубьев двух параллельных направляющих, расположенных в плоскости размещения двуплечего рычага, и фиксаторов моделей зубьев в направляющих, программный механизм выполнен в виде кулачка с симметричными выступами на рабочей поверхности, а двуплечий рычаг выполнен равноплечим, каждое плечо которого имеет возможность контакта только с одним из выступов на рабочей поверхности кулачка.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Н. Федорова

Составитель В. Шпилевский

Техред М. Моргентал

Корректор М. Пожо

Заказ 2497

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