

ливают относительно большое значение коэффициента трения в передаче, приводит к уменьшению КПД, повышению износа, к заеданию, то есть снижает эксплуатационные качества этих передач.

С целью расширения участка с благоприятным углом γ , близким к 90° , создана модифицированная червячная передача, в которой размер наибольшего диаметра колеса выходит за пределы межосевого расстояния передачи. Последнее стало возможным благодаря уменьшению рабочей длины червяка. При этом колесо выполнено двухвенцовым. В одновременной работе находится большое число зубьев, в результате чего повысилась, наряду с КПД, нагрузочная способность передачи. Последнее позволило выполнить колесо цельным из чугуна вместо составного с дорогостоящим зубчатым венцом из бронзы. Ресурс этой передачи обусловлен усталостной выносливостью червяка, каждый виток которого одновременно зацепляется с двумя венцами червячного колеса.

С целью повышения ресурса также разработана двухпоточная модифицированная червячная передача, в которой оба торца диска червячного колеса снабжены зубчатыми венцами, сопряженными с соответствующими червяками, кинематически связанными зубчатой передачей, имеющими одинаковый шаг, но противоположное направление витков. При этом зубчатые венцы колеса, червяки, углы обхвата червяков зубчатыми венцами колеса симметричны относительно главной плоскости передачи. Редуктор на основе такой передачи может иметь как один входной вал (червяк, кинематически связанный со вторым червяком), так и два вала (червяки без кинематической связи).

Дальнейшее, более существенное, повышение КПД достигнуто в червячных передачах качения. Червяком в этих передачах служит закреплённая на ведущем валу цилиндрическая (бочкообразная) пружина или винт с прямоугольной или трапецеидальной резьбой, а червячным колесом – диск либо с установленными в нем в подшипниках пальцами, либо с жестко закрепленными в нем пальцами, на которых установлены подшипники. Эти передачи, независимо от конструктивного исполнения, обладают общим признаком: наличием промежуточных тел, сопряженных с червяком (пружиной или винтом) и имеющих возможность свободного перекатывания. В работающей передаче витки червяка перекатываются по вращающимся наружным кольцам подшипников, закрепленных на пальцах, или по пальцам, установленным в подшипниках.

Переход к режиму жидкостного трения модифицированных передач, а также замена трения скольжения в зацеплениях на трение качения позволила значительно снизить энергетические потери, что является весьма актуальным.

©БРУ

ПЛАНЕТАРНАЯ ПРЕЦЕССИОННАЯ ПЕРЕДАЧА ФРИКЦИОННОГО ТИПА

Т.Г. ДОКОНОВ, П.Н. ГРОМЫКО

The proposed design of the planetary precession transmission friction type is different from other types of gear friction with its simplicity, providing a low cost of manufacture, as well as work with lower vibroakusticheski indicators. The proposed scheme of creating a planetary magnetic actuator based on the precession engagement will reduce the dimensions and weight transfer and combine into a single device of reducing the mechanism and function of the motor

Ключевые слова: прецессионная передача, фрикционное взаимодействие

Как известно преимуществом передач фрикционного типа является их простота, обеспечивающая низкую себестоимость изготовления, а также работа с пониженными виброакустическими показателями. Однако их использование ограничивается, во-первых: невысокой нагрузочной способностью, во-вторых: невозможностью трансформировать вращение с большими значениями передаточных отношений.

В связи с вышесказанным остро стоит проблема создание такой структуры фрикционной передачи, которая обеспечивала бы с одной стороны трансформацию вращение с большими значениями передаточных отношений в ограниченных объемах пространства, с другой стороны была достигнута требуемая нагрузочная способность до значений, позволяющих ее использовать в качестве силовых передач. Решение указанной проблемы позволило бы отказаться от использования во многих механических приводах планетарных зубчатых передач, имеющих, как правило, повышенную себестоимость изготовления, а следовательно, и цену.

Идея, позволяющая решить указанную выше научную проблему, состоит в замене в структуре планетарной прецессионной передачи зубчатого типа, зубчатых венцов, на фрикционные диски особой формы (см. рисунок 1). Это позволит повысить нагрузочную способность предлагаемой фрикционной передачи по сравнению с передачами-аналогами. Новизна данных идей подтверждается полученными патентами на изобретение [1].

Работает фрикционная передача следующим образом. Вращение от входного вала 1 посредством муфты 2, передается на кривошипный вал 3. Размещенный на наклонной части кривошипного вала 3

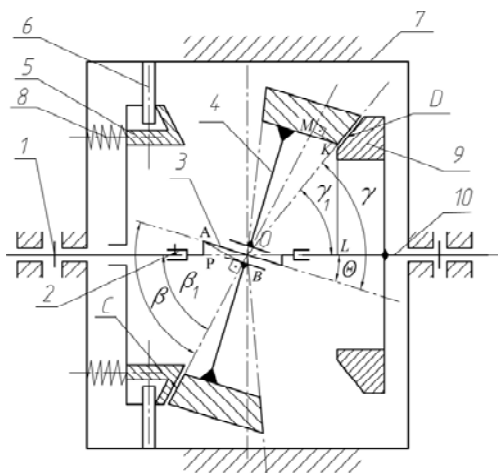


Рис. 1 – Условная структурная схема предлагаемой фрикционной планетарной передачи

О.М. Пусков, Т.Г. Доконов, В.И. Лябик; заявитель Белорус.-Рос. ун-т. – № а 20090520, заявл. 13.04.09; опубл. 30.04.12 – 7 с.

©ВГТУ, БГЭУ

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОБУВИ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ

М.И. ДОЛГАН, А.Н. БУРКИН, К.Г. КОНОВАЛОВ

Currently sole materials are a wide assortment of artificial and synthetic soles that have replaced natural leather for shoes soles. The assortment of these materials is increasing. This fact makes it necessary to choose an appropriate method to estimate durability of soles materials, because shoes soles have compressive deformations at the support foot, flexing, the influence of water or other corrosive environments, abrasion on the ground.

Ключевые слова: подошвенные материалы, износостойкость, низ обуви, истирание

В настоящее время подошвенные материалы представлены широким ассортиментом искусственных и синтетических подошв, заменивших натуральную кожу для низа обуви [1]. Ассортимент этих материалов растет, что вызывает необходимость в выборе адекватного метода оценки их износостойкости, ведь именно подошва испытывает деформации сжатия при опоре стопы, многократного изгиба, действия воды либо других агрессивных сред, интенсивно истирается о грунт [2].

Существующие методы оценки подошвенных материалов по показателям износостойкости имеют значительные массу и габаритные размеры, а также требуют большого числа вспомогательных приспособлений, а испытания возможно проводить только лишь в специально оборудованной лаборатории.

Исходя из этого, можно сделать вывод о необходимости разработки портативного и более простого устройства, позволяющего быстро производить оценку эксплуатационных свойств современных подошвенных материалов.

Исследование износостойкости подошвенных материалов направлено на повышение качества выпускаемых товаров, что расценивается в настоящее время, как решающее условие её конкурентоспособности на внутреннем и внешнем рынках [3]. Конкурентоспособность товаров во многом определяет престиж страны и является решающим фактором увеличения её национального богатства [4].

В данный момент общепринятой классификации методов оценки износостойкости подошвенных материалов не существует. Создание ее затруднительно, в связи со сложностью выделения их общих признаков.

Износостойкость подошвенных материалов при трении определяют различными методами. Наиболее распространен для установления эксплуатационных показателей обуви метод опытных носок. Однако он дорог и недостаточно точен из-за трудности создания одинаковых условий носки. Поэтому наиболее часто при анализе износостойкости подошвенных материалов используют лабораторные методы, позволяющие получить данные, сопоставимые с реальной эксплуатацией обуви [5].

Одним из самых известных устройств для испытаний на абразивный износ по невозобновляемой поверхности является прибор типа Грассели, в котором создается трение скольжения образца по невозобновляемой поверхности. При истирании на приборе такого типа на образце возникают непериодические, практически прямые линии, т.к. истирание проходит по неизменной траектории, а результатом испытания является показатель сопротивление истиранию Дж/мм³ или истираемость образца м³/ТДж. Наиболее распространенным является прибор МИ-2, на котором испытывают образцы

и составляющий с ним вращательную пару сателлит 4, совершает относительно точки прецессии О сферическое движение. При этом левая внутренняя конусообразная поверхность сателлита 4 обкатывается по наружной фрикционной конусообразной поверхности центрального колеса 5, а правая внутренняя конусообразная поверхность сателлита 4 обкатывается по внутренней конусообразной фрикционной поверхности центрального колеса 9. Необходимым условием обкатки с минимумом скольжения внутренних конических поверхностей сателлита 4 и наружных конусообразных поверхностей центральных колес 5 и 9 является правильный выбор углов конусности сателлита 4 β и γ и углов конусности β_1 и γ_1 центральных колес 5 и 9.

Литература

1. Пат. 15751 Респ. Беларусь, МПК (2006.01) F16H 13/06, Фрикционная планетарная передача / П.Н. Громыко, Л.Г. Доконов, О.М. Пусков, Т.Г. Доконов, В.И. Лябик; заявитель Белорус.-Рос. ун-т. – № а 20090520, заявл. 13.04.09; опубл. 30.04.12 – 7 с.