



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1
(21) 4650878/28
(22) 16.02.89
(46) 23.05.91. Бюл. № 19
(71) Белорусский политехнический институт
(72) С.А. Беляев и А.С. Беляев
(53) 531.717.2:621.833 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 1375964, кл. G 01 M 13/02, 1988.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ШАГА ЗУБЬЕВ
(57) Изобретение относится к машиностроению, а именно к средствам контроля зубчатых зацеплений. Цель

2
изобретения - повышение точности путем обеспечения возможности измерений малых перемещений измерительного зуба. Датчик деформаций выполнен в виде бесконтактного индуктивного преобразователя с измерительной и компенсационной катушками, а измерительный зуб снабжен закрепленными на его торце двумя накладками из ферромагнитного материала. Взаимодействие индуктивного преобразователя с накладками позволяет определить деформацию измерительного зуба, которая взаимосвязана с величиной шага зубьев. 2 ил.

Изобретение относится к машиностроению, а именно к средствам контроля зубчатых зацеплений.

Цель изобретения - повышение точности путем обеспечения возможности измерений малых перемещений измерительного зуба.

На фиг.1 изображено устройство, общий вид; на фиг.2 - вид А на фиг.1.

Зубчатый шкив-калибр 1 (имеет зубья 2 и измерительный зуб 3 в виде податливой балки, полученной с помощью радиальных прорезей во впадинах двумя сменными с ним зубьями 2 с торцовыми накладками 4 и 5. Зубья 2 и измерительный зуб 3 шкива 1 взаимодействуют с контролируемым зубчатым ремнем 6. С накладками 4 и 5 (фиг.2) взаимодействуют приемная 7 и компенсационная 8 катушки бесконтактного индуктивного преобразовате-

ля 9, закрепленные на корпусе 10 устройства.

Накладка 4 (фиг.1) выполнена в виде узкой полосы, расположенной на зубе 3 в радиальном направлении. Ее ширина должна быть меньше или равна толщине сердечника катушки 7, выполненного, например, в виде ферритового кольца.

Накладка 5 выполнена в виде части концентричного относительно оси вращения шкива 1 кольца шириной больше или равной толщине сердечника катушки 8. Причем длина накладки 5 для исключения возможности искажения характера взаимодействия с ней катушки 8 должна быть выбрана из соотношения

$$l \geq S + 2\varphi r,$$

где S - толщина сердечника компенса-
ционной катушки 8;

φ - максимальный угол поворота в
основании измерительного зу-
ба 3;

r - средний радиус расположения
на зубе 3 кольцевой наклад-
ки 5.

Если длина 1 накладки 5 меньше рас-
четной, в процессе деформации зуба 3
накладка выходит из зоны действия ка-
тушки 8 и происходит искажение сиг-
нала бесконтактного преобразователя 9.

Накладка 5 расположена на зубе 3
симметрично относительно катушки 8.
При этом учет удвоенного угла φ в
расчетной формуле обеспечивает воз-
можность использовать устройство для
контроля ремней с реверсированием их
движения. С этой же целью целесооб-
разно толщину зуба 3 в торцовом сече-
нии выполнить больше номинальной
толщины зубьев 2 шкива 1. Это позво-
ляет осуществлять контроль ремней 6
и с уменьшенным шагом зубьев.

Устройство работает следующим об-
разом.

Измерительная система (не показана)
с включенным в нее преобразова-
телем 9 балансируется на "нуль". При
зацеплении с контролируемым ремнем 6,
которому может быть сообщено планетар-
ное движение относительно шкива 1, ре-
ализуется изгибная деформация измери-
тельного зуба 3, а вместе с ним от-
клоняются от своего первоначального
положения и накладки 4 и 5 (показано
штриховыми линиями). При этом наклад-
ка 4 переходит в асимметричное относи-
тельно центра катушки 7 положение, в
результате чего изменяется площадь пе-
рекрытия магнитного потока катушки 7
и ее индуктивность. Индуктивность ка-
тушки 8 остается неизменной, так как
не нарушается характер ее взаимодей-
ствия с накладкой 5.

В общем итоге смещение накладки 4
вызывает разбаланс катушек 7 и 8, по
величине которого в соответствии с
показаниями регистрирующего прибора
(не изображен) определяют значение
шага зубьев контролируемого ремня.

Увеличенная толщина рабочей части
зуба 3 обеспечивает при этом нормаль-
ное функционирование устройства в
процессе контроля ремней 6 и с умень-
шенным против номинального шагом
зубьев.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения шага
зубьев, содержащее шкив-калибр с из-
мерительным зубом и накладками на тор-
це из неферромагнитного материала,
одна из которых расположена на из-
мерительном зубе, имеет прямоуголь-
ную форму и направлена к оси враще-
ния шкива-калибра, другая - кольцевая
с последними взаимодействуют соответ-
ственно измерительная и компенса-
ционная катушки с сердечниками бесконтакт-
ного индукционного преобразователя,
отличающиеся тем, что,
с целью повышения точности путем обес-
печения возможности измерений малых
перемещений, прямоугольная накладка
выполнена меньшей шириной или рав-
ной толщине сердечника измеритель-
ной катушки, длина кольцевой наклад-
ки 1 определяется по математическому
выражению

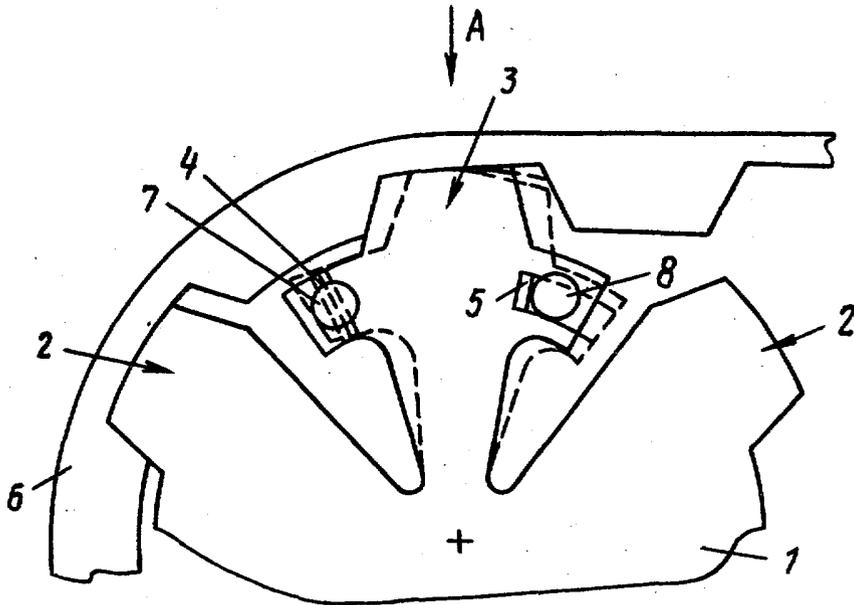
$$l \geq S + 2\varphi r,$$

где S - толщина сердечника компенса-
ционной катушки;

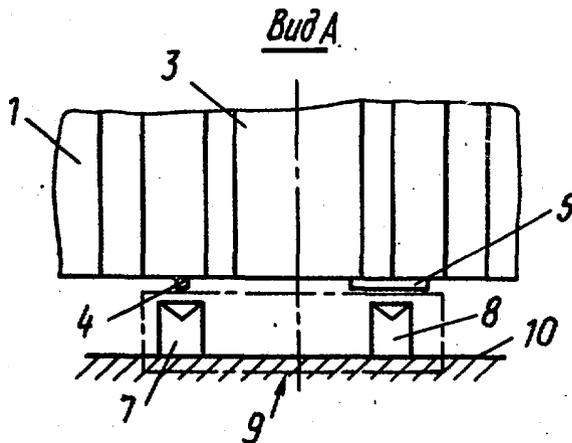
φ - максимальный угол поворота
измерительного зуба при де-
формации;

r - средний радиус расположения
на измерительном зубе коль-
цевой накладки,

а кольцевая накладка расположена
на измерительном зубе.



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор А. Шандор

Составитель Б. Афонский
Техред С. Мигунова

Корректор Н. Ревская

Заказ 1601

Тираж 360

Подписное

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

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