



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4650874/28  
(22) 17.02.89  
(46) 15.01.91. Бюл. № 2  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) С.А. Беляев и А.С. Беляев  
(53) 531.717.2:621.833(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1048910, кл. G 01 M 13/02, 1982.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ИЗНОСА ЗУБЬЕВ ЗУБЧАТЫХ ПЕРЕДАЧ  
(57) Изобретение относится к машиностроению, а именно к средствам и методам конт-

Изобретение относится к машиностроению, а именно к методам и средствам контроля зубчатых передач.

Цель изобретения – расширение технологических возможностей за счет обеспечения возможности определения износа при реверсе.

На чертеже изображена конструктивная схема устройства.

Устройство содержит сопряженные зубчатые колеса 1 и 2. На торце одного из них, например колеса 1, установлен с возможностью поворота вокруг оси этого колеса, зубчатый диск 3, подпружиненный в окружном направлении относительно этого колеса 1 пружиной 4. На торце колеса 1 закреплен бесконтактный индуктивный преобразователь (датчик) 5, взаимодействующий с базовыми поверхностями 6 и 7 сквозного паза 8, выполненного в диске 3.

Зубья 9 диска 3 выполнены в торцовом сечении большего размера, чем зубья 10 колеса 1. Причем размер зубьев 9 диска 3 выбирается с учетом номинального размера зубьев 10 колеса 1 на любом текущем их

2

роля зубчатых передач. Цель изобретения – расширение технологических возможностей за счет обеспечения возможности контролировать реверсивные передачи. Устанавливают на торце колеса преобразователь с приемной и компенсирующей катушками и дифференцировано измеряют зазоры между последними, толщина зуба дискового колеса выполнена большей, чем у колеса, на торце которого закреплено дно. 1 ил.

диаметре и величины бокового зазора в зацеплении сопряженных колес 1 и 2 диагностируемой передачи по условию отсутствия заедания

$$S_d = (S_k + j_n) - T_{jn}$$

где  $S_d$  и  $S_k$  – торцовый размер зубьев соответственно зубчатого диска и колеса на одном и том же диаметре;

$j_n$  – боковой зазор в зацеплении диагностируемых зубчатых колес;

$T_{jn}$  – допуск на боковой зазор.

Пружина 4 может быть выполнена из пружинной проволоки, например, круглого сечения, закреплена одним общим концом на ступице колеса 1, другим – на зубчатом диске 3 и помещена в радиальное отверстие большего диаметра, чем на концах закрепления. Это обеспечивает возможность ее деформирования в процессе работы устройства.

Усилие подпружинивания диска 3 относительно колеса 1 должно быть меньше передаваемого колесами 1 и 2 окружного усилия. Это вызвано необходимостью исключить износ боковых поверхностей зубьев

9 диска 3, выполняющего функцию следящего элемента в общей (с преобразователем 5) диагностической системе (не показана).

Сопряжение диска 3 со ступицей колеса 1 можно выполнить по скользящей посадке или на телах качения с учетом возможности его многократного использования для диагностики и других однотипных зубчатых колес.

Устройство работает следующим образом.

Измерительная система (не показана) с включенным в нее бесконтактным индуктивным преобразователем 5, обмотки приемной и компенсационной катушек которого соединены по дифференциальной схеме, балансируется на "нуль".

Диагностируемые зубчатые колеса 1 и 2, а вместе с ними и зубчатый диск 3 вводятся в зацепление и нагружаются передаваемым крутящим моментом. В результате зубчатый диск 3 смещается от своего первоначального положения, так как размер его зубьев 9 в поперечном сечении несколько больше поперечного сечения размера зубьев 10 колеса 1. Под действием пружины 4 диск 3 находится в плотном зацеплении с сопряженным колесом 2 диагностируемой передачи.

Угловое смещение диска 3 вызывает уменьшение одного из измеряемых преобразователем 5 зазора  $\delta_1$  на величину смещения и увеличение зазора  $\delta_2$  на ту же величину. В результате в измерительной си-

стеме возникает разбаланс, величина которого фиксируется регистрирующим прибором (не показан).

При эксплуатации зубья колес 1 и 2 на участках силового их взаимодействия изнашиваются. В то же время в зоне контакта с диском 3 зубья колеса 2 остаются практически неповрежденными. Следовательно, износ вызывает дополнительное угловое смещение диска 3 от первоначального положения. Изменение измеряемых зазоров  $\delta_1$  и  $\delta_2$  фиксируется регистрирующим прибором, по показаниям которого судят о состоянии, работоспособности и остаточном ресурсе диагностируемой передачи.

При реверсировании движения передачи принцип работы устройства сохраняется, однако уменьшаться будет уже зазор  $\delta_2$ , а увеличиваться — зазор  $\delta_1$ .

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для определения износа зубьев зубчатых передач, содержащее сопряженные зубчатые колеса, установленные на торце одного из колес с возможностью поворота вокруг оси и подпружиненный в окружном направлении относительно колеса зубчатый диск и датчик его перемещений, отличающееся тем, что, с целью расширения технологических возможностей за счет определения износа при реверсе, толщина зубьев зубчатого диска выполнена большего размера, чем зубья колеса, на торце которого установлен диск.

