



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

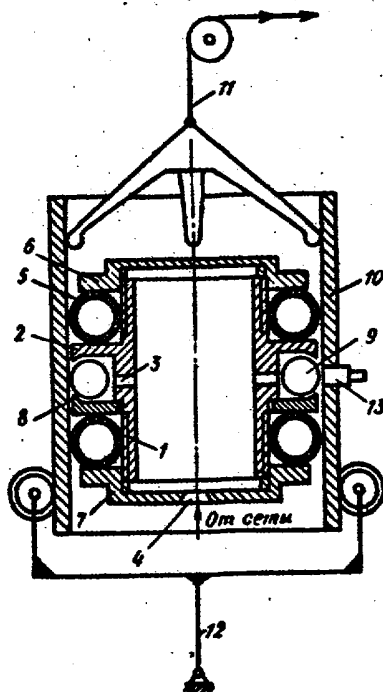
(21) 3359332/25-28  
(22) 25.11.81  
(46) 30.01.84. Бюл. № 4  
(72) И.П.Филонов  
(71) Белорусский ордена Трудового  
Красного Знамени политехнический  
институт  
(53) 678.6:620.178.163(088.8)  
(56) 1. Сасаки Т. Трение качения  
небольшой скорости, "Механика",  
1964, № 5 (87), с. 221-224.

(54)(57) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФ-  
ФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ ТЕЛ КАЧЕНИЯ И ОБОЙ-  
МЫ, заключающийся в том, что телам  
качения задают вращение по внутрен-  
ней поверхности обоймы, изменяют  
частоту их вращения и регистрируют  
при этом частоту вращения тел каче-  
ния и момент трения обоймы, по ко-  
торым определяют коэффициент трения,

отличающийся тем, что,  
с целью расширения технологических  
возможностей, дополнительно задают  
обойме перемещение в осевом направ-  
лении, измеряют осевое усилие этого  
перемещения и рассчитывают коэффи-  
циент трения по формуле

$$f = \frac{2(Q - P)}{n \cdot m \cdot \omega_0^2 (D - d)}$$

где  $Q$  - осевое усилие перемещения  
обоймы;  
 $P$  - сила веса обоймы;  
 $n$  - количество тел качения;  
 $m$  - масса тела качения;  
 $\omega_0$  - частота вращения тел каче-  
ния;  
 $D$  - диаметр внутренней поверх-  
ности обоймы;  
 $d$  - диаметр тел качения.



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при исследовании коэффициента трения при обкатывании тел качения по внутренней поверхности испытуемого образца.

Известен способ определения коэффициента трения тел качения и обоймы, заключающийся в том, что телам качения задают вращение по внутренней поверхности обоймы, изменяют частоту их вращения и регистрируют при этом частоту вращения тел качения и момент трения обоймы, по которым определяют коэффициент трения [1].

Однако известный способ имеет ограниченные технологические возможности, поскольку не позволяет определить коэффициент трения при наличии двух взаимно перпендикулярных движений тел качения и обоймы с различными скоростями.

Цель изобретения - расширение технологических возможностей.

Указанная цель достигается тем, что согласно способу определения коэффициента трения тел качения и обоймы, заключающемуся в том, что телам качения задают вращение по внутренней поверхности обоймы, изменяют частоту их вращения и регистрируют при этом частоту вращения тел качения и момент трения обоймы, по которым определяют коэффициент трения, дополнительно задают обойме перемещение в осевом направлении, измеряют осевое усилие этого перемещения и рассчитывают коэффициент трения по формуле

$$f = \frac{2(Q-P)}{n \cdot m \cdot \omega_0^2 (D-d)}$$

где  $Q$  - осевое усилие перемещения обоймы;

$P$  - сила веса обоймы;

$n$  - количество тел качения;

$m$  - масса тела качения;

$\omega_0$  - частота вращения тел качения;

$D$  - диаметр внутренней поверхности обоймы;

$d$  - диаметр тел качения.

На чертеже показана схема устройства для осуществления предлагаемого способа.

Схема содержит втулку 1 с фланцем 2, тангенциальными соплами 3 и отверстием 4 для подвода сжатого воздуха внутрь втулки 1, кольцевые эластичные элементы 5 для регулиро-

вания расхода воздуха, регулировочные крышки 6 и 7, шайбу 8, тела качения 9, обойму 10, измеритель 11 осевого усилия, торсионный измеритель 12 момента трения и датчик 13 частоты вращения тел качения.

Способ осуществляют следующим образом.

Тела качения 9 помещают между фланцем 2 и шайбой 8. Устанавливают крышки 6 и 7 в заданное положение, определяющее наружный диаметр эластичных элементов 5, и закрепляют обойму в торсионном измерителе 12 и измерителе 11. Подают в отверстие 4 сжатый воздух, который, проходя через тангенциальные сопла 3, образует вихревой поток и приводит во вращение тела качения 9. Частоту вращения тел качения 9 регулируют с помощью элементов 5 и регистрируют датчиком 13. В результате взаимодействия в процессе обкатывания тел качения 9 по обойме 10 последняя поворачивается относительно своей оси симметрии, что регистрируется торсионным измерителем 12, градуированным в единицах момента трения тел качения 9 и обоймы 10. Затем с помощью измерителя 11 задают обойме 10 перемещение в осевом направлении и регистрируют при этом величину осевого усилия. При этом измеритель 12 не препятствует перемещению обоймы 10 в осевом направлении. Изменяя наружный диаметр эластичных элементов 5 и скорость осевого перемещения обоймы 10, проводят определение коэффициента трения при различных сочетаниях скоростей и рассчитывают коэффициент трения по формуле

$$f = \frac{2(Q-P)}{n \cdot m \cdot \omega_0^2 (D-d)}$$

где  $Q$  - осевое усилие перемещения обоймы;

$P$  - сила веса обоймы;

$n$  - количество тел качения;

$m$  - масса тела качения;

$\omega_0$  - частота вращения тел качения;

$D$  - диаметр внутренней поверхности обоймы;

$d$  - диаметр тел качения.

Использование предлагаемого способа обеспечивает расширение технологических возможностей за счет учета при определении коэффициента трения осевого усилия, требуемого для перемещения обоймы в осевом направлении.