

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ТОРМОЗНЫХ МУФТ

А. В. ЛЮБИВЫЙ¹, Р. М. ИСАЕВ²

¹ ОАО „Камчатский гидрофизический институт“, 197183, Санкт-Петербург, Россия
E-mail: lubiviyandrey@gmail.com

² ОАО „Техприбор“, 196128, Санкт-Петербург, Россия

Рассмотрены способы улучшения функциональных свойств тормозной муфты, в частности, момента удержания. Результаты подтверждают возможность улучшения функциональных свойств муфты за счет оптимизации микрогеометрии деталей конструкции.

Ключевые слова: микрогеометрия, момент удержания, тормозная муфта, пара трения.

Применение электромагнитной тормозной муфты приводов авиационных систем обусловлено оптимальным сочетанием массогабаритных и прочностных характеристик арретиров такого типа. Момент удержания муфт данного типа обеспечивается как величиной силы сухого трения в паре „диск муфты—ответная деталь“, так и усилием пружины. Тормозное усилие, формируемое пружинной, снимается электромагнитной силой при подаче электропитания. В двигателестроении такие муфты используются для остановки вращающихся деталей либо для удержания вала в определенной позиции.

В настоящей работе исследуются возможности улучшения функциональных свойств электромагнитной тормозной муфты COMBISTOP [1], которая применяется в приводе двухосного управляемого гиросtabilизатора, обеспечивая фиксирование оси вращения прибора при отсутствии электропитания.

Основным функциональным параметром данной муфты является момент удержания, величина которого зависит от силы сухого трения между деталями, входящими в пару трения. В приводе пару трения образуют диск и фланец.

В рамках исследования с помощью электронного динамометра *Electronic Digital Scale AR835* были проведены измерения силы удержания муфты $F_{уд}$ в нормальных климатических условиях, а также в условиях воздействия пониженной и повышенной температуры среды.

Величина момента удержания $M_{уд}$ была вычислена по формуле:

$$M_{уд} = F_{уд}h,$$

где h — плечо приложения силы, м.

Согласно результатам вычислений, момент удержания изменяется в диапазоне 0,55—0,7 Нм при заданном ТУ >0,65 Нм.

По результатам проведенного исследования было выдвинуто предположение о корреляции величины момента удержания муфты и микрогеометрии функциональной поверхности детали „фланец“.

В подтверждение зависимости момента удержания муфты от величины силы трения в паре трения „диск—фланец“ из алюминия Д16Т были изготовлены два фланца (см. рисунок)

с различной микрогеометрией функциональных поверхностей и проведена серия экспериментов по определению момента удержания муфты.



Результаты измерения момента сопротивления подтвердили зависимость момента удержания тормозной муфты от микрогеометрии функциональной поверхности фланца: момент сопротивления муфты повысился с применением фланца 2.

Для нахождения лучшей исходной микрогеометрии необходимо провести экспериментальные исследования, а это возможно сделать только с использованием графических критериев оценки и контроля микрогеометрии [1, 2], что позволит получить необходимую величину момента удержания тормозной электромагнитной муфты и повысить надежность работы узла прибора.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Любивый А. В., Исаев Р. М. Исследование влияния микрогеометрии поверхности деталей на функциональные свойства изделия // Изв. вузов. Приборостроение. 2015. Т. 58, № 4. С. 283—285.
2. Мусалимов В. М., Валетов В. А. Динамика фрикционного взаимодействия. СПб, 2006.
3. Валетов В. А., Иванов А. Ю. Непараметрический подход к оценке качества изделий // Металлообработка. 2010. № 6. С. 55—59.
4. Михайлов Ю. К., Иванов А. Ю. Муфты с неметаллическими упругими элементами. Л., 1987.
5. Поляков В. С. Муфты. М., 1979.

Сведения об авторах

- Андрей Валентинович Любивый** — ОАО „КГФИ“; инженер-разработчик; Университет ИТМО, кафедра технологии приборостроения; аспирант;
E-mail: lubiviyandrey@gmail.com
- Расим Мирмагмудович Исаев** — ОАО „Техприбор“; инженер; Университет ИТМО, кафедра технологии приборостроения; аспирант; E-mail: ras_man@mail.ru

Рекомендована кафедрой
технологии приборостроения

Поступила в редакцию
22.10.14 г.

Ссылка для цитирования: Любивый А. В., Исаев Р. М. Исследование возможностей улучшения функциональных свойств тормозных муфт // Изв. вузов. Приборостроение. 2015. Т. 58, № 4. С. 286—288.

INVESTIGATION OF POSSIBILITIES TO IMPROVE FUNCTIONAL PROPERTIES OF BRAKE COUPLING**A. V. Lubiviy¹, R. M. Isaev²**¹ JSC „KGFI“, 197183, Saint Petersburg, Russia
E-mail: lubiviyandrey@gmail.com² JSC „Tehpribor“, 196128, Saint Petersburg, Russia

The effect of microgeometry of the surface layer on functional properties of brake coupling is discussed. Potentialities of optimization of surface microgeometry of the components are confirmed.

Keywords: microgeometry, moment of stability, brake coupling, friction pair.

Data on authors

Andrey V. Lubiviy — JSC „KGFI“; Engineer; ITMO University, Department of Instrumentation Technology; Post-Graduate Student; E-mail: lubiviyandrey@gmail.com

Rasim M. Isaev — JSC „Tehpribor“; Engineer; ITMO University, Department of Instrumentation Technology; Post-Graduate Student; E-mail: ras_man@mail.ru

Reference for citation: Lubiviy A. V., Isaev R. M. Possibility of increasing functional properties brake coupling // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Priborostroenie. 2015. Vol. 58, N 4. P. 286—288 (in Russian).

DOI: 10.17586/0021-3454-2015-58-4-286-288