

ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТИВНО ФРИКЦИОННЫХ МУФТ

Постоянное повышение производительности рабочих машин, как одна из основных тенденций развития современного машиностроения, приводит к увеличению нагрузок на рабочие органы и к повышению скорости протекания процессов. Это предъявляет повышение требования к надежности узлов и деталей и требует увеличения запаса их прочности, что сопровождается ростом материалоемкости и энергоемкости машин[3, с.6].

Устройства механической защиты машинных агрегатов позволяют снизить уровень перегрузок и запас прочности их элементов. Вместе с тем уменьшение маховых масс улучшает условия эксплуатации самого устройства защиты и повышает его эксплуатационные характеристики.

В качестве защиты от перегрузок вращающим моментом широко применяются предохранительные фрикционные муфты.

Фрикционная муфта - устройство, передающее вращательное движение посредством трения. Такие муфты осуществляют плавное сцепление при различной скорости, что успешно используется, в машиностроении, в конструкции автомобильного сцепления. Более того, муфта фрикционная не может передать через себя больший момент, чем момент сил трения, ввиду того, что начинается проскальзывание контактирующих фрикционных элементов. Поэтому именно это свойство позволяет фрикционным муфтам быть эффективными предохранителями для защиты машины от динамических перегрузок[1, с.150].

Они просты по конструкции и в эксплуатации, компактны, отличаются плавной работой и, как правило, не требуют специальных устройств для повторного включения после срабатывания. Однако муфтам этого типа присущ существенный недостаток, заключающийся в нестабильности предельного вращающего момента. Основной причиной этого является непостоянство значения коэффициента трения между фрикционными парами[2, с.35].

Коэффициент трения покоя зависит от ряда факторов, основными из которых являются[3, с.12]:

1. давление на поверхностях фрикционного контакта;
2. состояние поверхностей трения;
3. скорость нарастания нагрузки в период времени, предшествующий срабатыванию муфты;
4. наличие вибраций;
5. продолжительность неподвижного контакта поверхностей трения до начала срабатывания;
6. вращающий момент, передаваемый муфтой непосредственно перед срабатыванием;

7. температура поверхности трения;
8. влажность окружающей среды.

Адаптивные фрикционные муфты по конструкции фрикционной группы аналогичны фрикционным муфтам обычной точности срабатывания, за исключением муфт с гибкой лентой. Каких-либо принципиально новых конструктивных решений в этом направлении нет. В основу работы существующих адаптивно фрикционных муфт, несмотря на многообразие конструктивных схем управляющего устройства, положен единый принцип: пропорциональное моменту трения фрикционной группы изменение силы прижатия друг к другу пар трения в зависимости от текущего значения коэффициента трения, т.е. автоматическое регулирование при помощи отрицательной одноконтурной обратной связи.

Литература

1. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. — М.: Издательский центр "Академия", 2004. — 417 с.
2. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3 т. / Под ред. И. Н. Жестковой. — 8-е изд., перераб. и доп.. — М.: Машиностроение, 2001. — Т. 2. — 912 с.
3. Шишкарев М.П. Адаптивные фрикционные муфты: исследование, конструкции, расчет. – Ростов н/Д, 2002. – 228 с.