

УДК 621.85/.87

РАЗРАБОТКА ПРИВОДА С ЭЛАСТИЧНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ

Авторы: Шаханов Б.Г. (Университет ИТМО), Бжихатлов И.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Громов В.С. (Университет ИТМО)

Данная работа посвящена разработке привода с эластичными элементами для определения силовых нагрузок на выходном звене механизма и управления силой воздействия на объекты внешней среды.

Современная робототехника развивается быстрыми темпами, однако, несмотря на то что за последние десятилетия появилось множество разработок приводов, с помощью которых можно достаточно точно контролировать позицию конечностей роботов и манипуляторов, все еще имеется проблема точного контроля силовых нагрузок на конечностях роботов и манипуляторов, и измерения силовых воздействий.

Решением данной проблемы может являться создание линейного привода с эластичными элементами, а именно стальными пружинами сжатия, для измерения силовых нагрузок на привод, а также контроля силы на приводе.

За основу привода была выбрана и рассчитана шарико-винтовая передача, имеющая хорошую устойчивость к ударным нагрузкам и высокий до 90% КПД. Управление механизмом осуществляется при помощи бесколлекторного электрического двигателя постоянного тока. К гайке с обеих сторон подсоединены по две пружины сжатия, связанные с выходным звеном направляющими стержнями и поддерживающими пластинами. При действии какой-либо силы на выходное звено, пружина сокращается и позволяет смягчить силовое воздействие. Силовые нагрузки можно определить по изменению линейных размеров пружины, зная ее геометрические свойства и материал.

Таким образом, был разработан привод с эластичными элементами, подобраны необходимые компоненты, а также создана виртуальная 3D модель в САПР SolidWorks и проведена симуляция в пакете программ Matlab Simulink. Созданная модель успешно определяет воздействие силовых импульсов на выходное звено и демпфирует внешнюю нагрузку.

В дальнейшем будет собран рабочий прототип для последующего исследования и сравнения теоретических и практических данных. Планируется использование данного привода в нижних конечностях шагающих роботов с целью более точного управления силовыми нагрузками.

Шаханов Б.Г. (автор)

Подпись _____ / _____ /

Бжихатлов И.А. (автор)

Подпись _____ / _____ /

Громов В.С. (научный руководитель)

Подпись _____ / _____ /