

## МАГНИТНЫЙ РЕДУКТОР ЭЛЕКТРОПРИВОДА: ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ И РАСЧЕТА

Лукин А.Е. (Университет ИТМО)

Силаев А.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Лукичев Д.В.

(Университет ИТМО)

Целью данной работы являлась разработка магнитного редуктора для проектируемого модульного электродвигателя и его моделирование с целью проверки требуемых характеристик. Разработка редуктора проведена в САПР Fusion 360. Оценка характеристик сгенерированных деталей проведена в среде моделирования Infolytica MagNet.

**Введение.** Применение проектируемого модульного двигателя в составе привода машин и роботов требует использование редуктора, назначение которого заключается в уменьшении угловой скорости и увеличения крутящего момента. Необходимость в редукторе вызвана высокими скоростями и недостаточным моментом на валу электродвигателя. Как правило, в робототехнике и машиностроении используются редукторы, основанные на передачах с зацеплением: цилиндрические и планетарные. Такие редукторы имеют ряд недостатков, таких как невысокая плавность хода, износ трущихся поверхностей, шумность, а также необходимость в использовании многоступенчатых сборок для повышения передаточного отношения. Альтернативой являются волновые передачи, обеспечивающие плавный ход с высоким передаточным отношением, однако они все еще подвержены износу в связи с высокой напряженностью элементов гибкого колеса и генератора волн. Возможным решением являются магнитные редукторы.

**Основная часть.** Магнитные редукторы обладают рядом преимуществ в сравнении с редукторами с зубчатым зацеплением. Износостойкость магнитных редукторов повышается за счет отсутствия механического соединения между ротором и статором. При этом большая часть потерь в таких редукторах приходится на потери в сердечнике, а потери за счет трения происходят в воздушном зазоре. Другим преимуществом является возможность достигать высоких передаточных отношений без необходимости в многоступенчатых сборках. Основной задачей, поставленной в рамках данной работы, являлась разработка малогабаритного магнитного редуктора, предназначенного для работы в составе модульного электропривода. Редуктор должен отличаться небольшими массой и размером, также предусматривалась необходимость в стандартизированном креплении для соединения корпусов и валов. Разработка проводилась в пакете Autodesk Fusion 360, моделирование редуктора проводилось в среде Infolytica MagNet. Входными данными служило число пар полюсов, геометрия, а также материалы статора и ротора.

**Выводы.** В ходе работы был спроектирован магнитный редуктор, предназначенный для применения в составе модульного электропривода. Проведено моделирование с целью проверки указанных характеристик.

Лукин А.Е. (автор)

Подпись

Силаев А.А. (автор)

Подпись

Лукичев Д.В. (научный руководитель)

Подпись

