

УДК - 62-236.58;

## РАЗРАБОТКА БЫСТРОХОДНОГО ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА

*Григорьев П. Ю., Университет ИТМО, Санкт-Петербург*

**Научный руководитель:** *Резников С. С., Университет ИТМО, Санкт-Петербург*

### **Введение.**

Необходимость разработки линейного электропривода возникла в рамках работы над манипулятором, решающим конкретную технологическую задачу по перемещению заготовки между рабочими позициями. Особенности технологического цикла таковы, что от манипулятора требуется осуществлять значительные линейные перемещения схвата за короткий промежуток времени, при этом использование пневматических узлов нежелательно.

Большинство имеющихся на рынке электроцилиндров не обладают требуемым быстродействием. Некоторые из доступных решений способны произвести большие перемещения за заданный промежуток времени, однако либо такие перемещения приводят к непрерывной работе привода, что отрицательно сказывается на его долговечности, либо механизмы обладают внушительными габаритами, что делает их использование невозможным. В то же время доступные в продаже приводы имеют грузоподъемность, превышающую требуемую для решения поставленной задачи в десятки раз.

**Цель работы:** поиск возможных решений по увеличению скорости привода, преимущественно снижением его грузоподъемности, осуществление подбора исполнительных и измерительных устройств и их сопряжение с механизмом привода, а также получение программ станков с ЧПУ для обеспечения возможности практической реализации спроектированного устройства.

### **Основные положения исследования.**

В работе приводится сравнение двух наиболее подходящих типов электрических исполнительных устройств: бесколлекторный двигатель постоянного тока и шаговый двигатель. Если первая электрическая машина обладает более простой схемой управления, то вторая упрощает конструкцию привода, позволяя избежать установки датчика, контролирующего текущее положение.

В качестве датчика предлагается использовать аналоговый потенциометр. Такое решение позволит удешевить конструкцию, по сравнению с использованием абсолютного или инкрементного энкодера, при этом для решения поставленной задачи точности такого измерительного устройства достаточно.

Для формирования требуемого усилия на выходе электроцилиндра в первую очередь используется редуктор на основе зубчатых передач. В работе приводится подбор передаточных отношений шестерней и выбор конкретных деталей из числа представленных на рынке. За редуктором в кинематической цепи стоит шарико-винтовая передача, которая служит для преобразования вращательного движения в поступательное.

Для установки всех деталей и узлов была разработана модель корпуса и на ее основе, с помощью САМ-системы, были получены управляющие программы для станков с ЧПУ.

В качестве промежуточных результатов были подобраны исполнительные и измерительные механизмы, разработана кинематическая схема привода. Было спланировано расположение узлов внутри корпуса, с целью обеспечения максимальной компактности, после чего была разработана непосредственно модель корпуса.

Основным результатом работы являются: спроектированный быстроходный линейный электропривод, сформированный перечень покупных деталей и узлов, а также подготовленные программы для производства вновь создаваемых деталей на станках с числовым программным управлением.

Автор:

Григорьев П. Ю.

Научный руководитель:

Резников С. С.

Руководитель образовательной программы:

Бобцов А. А.