

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С УЧЕТОМ НЕЛИНЕЙНОСТЕЙ ШИРОТНО-ИМПУЛЬСНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ**  
**М. Х. Цветкова (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)**  
**Руководитель – С. Ю. Ловлин (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Санкт-Петербург)**

**Краткое вступление, постановка проблемы.**

Задача нахождения неизвестных параметров электроприводов постоянно возникает в инженерной среде. Часто идентифицируемая система достаточно сложна и при проектировании некоторые ее параметры не рассчитываются. Иногда параметры готового изделия не соответствуют расчетным параметрам, и необходимо оперативно определить их значения и осуществить перенастройку регуляторов системы управления. Или стоит задача настройки системы, которая была создана другим коллективом разработчиков, контакт с которыми утерян вместе с документацией на систему. Во всех этих случаях необходимо по результатам эксперимента максимально точно определить значения параметров системы, т.е. провести их идентификацию.

Также задача усложняется еще и нелинейностями, вносимыми широтно-импульсным преобразователем. Нелинейности искажают фазные напряжения, что приводит к нежелательному искажению фазных токов.

**Цель работы.**

Разработка методики идентификации неизвестных параметров синхронного электропривода с учетом нелинейностей, вносимых широтно-импульсным преобразователем.

**Базовые положения исследования.**

За основу принята трехфазная модель синхронной машины с постоянными магнитами с учетом искажений выходного напряжения инвертора, вносимых падением напряжения на силовых ключах инвертора и задержкой на переключение полупроводниковых транзисторов в стойках моста.

Объектом управления является оптическая ось телескопа траекторных измерений с замкнутым контуром тока.

Для настройки контура тока, как и для настройки контура момента, необходимо знать всего три параметра: статический коэффициент передачи объекта управления  $K_{об.кт}$ , электромагнитная постоянная времени  $T_e$  и период дискретизации  $T_0$ . Период дискретизации  $T_0$  задается самой микропроцессорной системой управления, поэтому может быть определен достаточно точно. А вот оставшиеся два параметра зависят от некоторых заранее неизвестных факторов. В результате возникает задача идентификации объекта. Эти параметры определяются по реакции на скачок управляющего воздействия в каждой из стоек инвертора.

**Промежуточные результаты.**

Для проведения исследовательских работ в распоряжении кафедры Электротехники и прецизионных электромеханических систем НИУ ИТМО имеется двухмассовый стенд с переменным коэффициентом жесткости и варьируемым моментом инерции второй массы (на основе переданного ОАО «НПК «СПП» макета электромеханического модуля ОПУ К01-Э418-00-00 в рамках работ по СЧ ОКР «Создание системы лазерной дальнометрии искусственных спутников Земли с субмиллиметровой аппаратной погрешностью измерений, как средства фундаментального обеспечения системы ГЛОНАСС»). Результаты представленного алгоритма проверены на этом стенде.

### **Основной результат, практические результаты.**

Разработана трехфазная модель синхронной машины с постоянными магнитами, учитывающая влияние относительной задержки переключения силовых ключей инвертора и падения напряжения на этих ключах. На основании этой модели предложен алгоритм идентификации электрического сопротивления и индуктивности фаз статора двигателя, а также относительной задержки переключения ключей. Полученные результаты могут быть использованы при настройке контуров регулирования момента или тока, также в алгоритмах компенсации влияния нелинейностей широтно-импульсного преобразователя на электромагнитный момент машины.

Участник: \_\_\_\_\_ Цветкова М. Х.  
подпись

Руководитель: \_\_\_\_\_ Ловлин С.Ю.  
подпись

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ Томасов В.С.  
подпись