

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЭНЕРГОПОДСИСТЕМЫ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ CSD-DH-16**

**Улин А. В. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики),**

**Поляков Н. А. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)**

**Научный руководитель –Борисов П. А. (Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики)**

### **Введение**

В настоящее время более половины всей вырабатываемой электроэнергии потребляется электроприводами различного назначения. При этом, по имеющимся статистическим данным, энергоёмкость производств в России в несколько раз выше, чем в Европе, поэтому поиск методов улучшения качества энергопотребления и повышения энергоэффективности систем электропривода является актуальным и важным направлением в области электроэнергетики.

### **Цель работы**

Целью данной работы является анализ в пакете MATLAB/SIMULINK модели частотного преобразователя CSD-DH-16 с электроприводом, отражающей электромагнитные и электромеханические процессы, протекающие в системе «преобразователь CSD-DH-16-электропривод».

### **Описание исследования**

Исследуемое устройство CSD-DH-16 представляет собой частотный преобразователь для вентильных двигателей. Благодаря своей надежности и доступности он широко распространен в металлообрабатывающей промышленности. На базе таких преобразователей строятся высокоточные станки различного назначения (фрезерные, токарные и др.) с устройствами числового программного управления. CSD-DH построен на базе неуправляемого выпрямителя (схема Ларионова).

Использование в различных станках предполагает работу в различных режимах, в том числе в режиме следящего вала с периодическим реверса. При торможении электропривода кинетическая энергия вращающихся масс превращается в электрическую энергию, и возвращается в звено постоянного тока. Поскольку исследуемый преобразователь построен на базе неуправляемого выпрямителя, эта энергия может вызвать перенапряжение на конденсаторе в звене постоянного тока, поэтому для стабилизации напряжения используется тормозная цепь, состоящей из транзисторного ключа и тормозного сопротивления.

В таких системах возможно улучшение энергетических показателей за счет аккумулирования или рекуперации в питающую сеть кинетической энергии вращающихся масс. Для этих целей необходимо модифицировать энергетическую подсистему электропривода, используя активный выпрямитель напряжения вместо неуправляемого, либо увеличив емкость конденсатора звена постоянного тока. Анализ электромагнитных и электромеханических процессов по приведенной методике позволяет оценить целесообразность использования активного выпрямителя напряжения в данной системе.

### **Заключение**

На основе анализа на модели в пакете MATLAB/SIMULINK электромагнитных и электромеханических процессов, протекающих в системе «преобразователь CSD-DH-16-электропривод», произведено обоснование требования и рекомендации по выбору параметров

элементов энергоподсистемы для модернизации преобразователя частоты из условия аккумулирования рекуперированной энергии вращающихся масс в емкости в звене постоянного тока или с использованием АВН.

Участник: \_\_\_\_\_ Улин А.В.  
подпись

Соавтор: \_\_\_\_\_ Поляков Н.А.  
подпись

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ Борисов П.А.  
подпись

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