

УДК 621.341.572

**АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШИМ НА УРОВЕНЬ ПУЛЬСАЦИЙ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО МОМЕНТА ПРЕЦИЗИОННОГО ВЕНТИЛЬНОГО  
ЭЛЕКТРОПРИВОДА**

**Вертегел Д.А.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., доцент Томасов В.С.**

(Университет ИТМО)

**Аннотация.** Объектом исследования является частотно-регулируемый электропривод прецизионных роботехнических комплексов. Исследовано влияние различных параметров ШИМ на уровень пульсаций электромагнитного момента электрической машины. Рассмотрена возможность применения многофазной топологии инвертора напряжения в качестве альтернативы многоуровневым топологиям инверторов напряжения. Показано, что в системе вентильного электропривода имеется сильная корреляция между пульсациями вектора тока статора и электромагнитного момента электрической машины.

В рамках научной работы было рассмотрено влияние траектории обхода базовых векторов, а также таких параметров сигнала модуляции, как величины фазового сдвига, кратности сигнала модуляции и величины «мертвого времени», на уровень пульсаций электромагнитного момента и тока статора вентильного прецизионного электропривода на базе синхронной машины с возбуждением постоянными магнитами.

Исследование было выполнено в пакете математического моделирования Matlab/Simulink для трехфазного трехуровневого инвертора напряжения и пятифазного инвертора напряжения. В качестве нагрузки инвертора напряжения была рассмотрена модель электрической машины RM24 81-25HS1 производства Рухсервомотор.

В работе показано, что применение в электроприводе пятифазного инвертора напряжения не приводит к снижению пульсаций тока и момента относительно традиционной топологии трехфазного трехуровневого инвертора напряжения. При этом в пятифазном электроприводе наблюдается значительное снижение диапазон регулирования входного напряжения, а также существенное увеличение потерь мощности в случае введения в модель «мертвого времени». Следовательно, для систем прецизионного электропривода роботехнических комплексов многофазные инверторы напряжения не могут быть использованы в качестве целесообразной альтернативы трехфазным многоуровневым инверторам.

Из полученных результатов моделирования также следует, что в системе вентильного электропривода имеется сильная корреляция между пульсациями амплитуды обобщенного вектора тока статора и электромагнитного момента электрической машины. Это позволяет в подобных системах электропривода использовать коэффициент вариации вектора тока статора в качестве адекватной оценки уровня пульсация электромагнитного момента при оптимизации режимов работы инвертора напряжения.