

ИССЛЕДОВАНИЕ И СРАВНЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
СЛЕДЯЩЕГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА С ДВУМЯ ДВИГАТЕЛЯМИ ПРИ
ПРЕДСТАВЛЕНИИ ЕГО ТРЕХМАССОВОЙ И ДВУХМАССОВОЙ МОДЕЛЬЮ

М.Е. Кононова

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных
технологий, механики и оптики

Научный руководитель – М.В. Никитина

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных
технологий, механики и оптики

К основным проблемам, возникающим при создании следящих электроприводов комплексов высокоточных оптических измерений, относятся:

- необходимость обеспечения широкого диапазон скоростей слежения при малых значениях среднеквадратичных ошибок (1-2 угл.сек.) ;
- необходимость обеспечения плавного движения оптической оси комплекса при инфранизких скоростях слежения (до единиц угловых секунд за секунду) в условиях нежесткости конструкции опорно-поворотного устройства (ОПУ) и возможности возникновения механического резонанса на частотах от единиц до нескольких десятков Гц;

Обоснована целесообразность применения в следящих электроприводах угломестных осей ОПУ двухосных телескопов энергетических подсистем, построенных на основе двухдвигательных механизмов осей.

Доказательство этого положения основано на предложенной структурной схеме следящего электропривода, его векторно-матричной математической модели и методика синтеза системы управления.

Показано, что неразветвленная трехмассовая математическая модель двухдвигательного механизма исполнительной оси легко приводится к эквивалентной двухмассовой модели с одним двигателем, обладающим удвоенным электромагнитным моментом и вдвое меньшим коэффициентом соотношения масс. Приведение осуществляется с использованием метода электрической аналогии.

Такой подход позволил использовать при синтезе параметров регуляторов предложенной структуры системы управления известную методику синтеза систем управления однодвигательных следящих электроприводов с двухмассовыми механизмами осей, основанную на значении резонансной частоты механизма и коэффициента соотношения масс.

Математическое моделирование процессов в типовых режимах работы следящих электроприводов с настройкой на «технический оптимум» показало полное соответствие этих процессов эталонным процессам при полосе пропускания частот привода, вдвое превышающей таковую в однодвигательных приводах.

Автор _____ М.Е. Кононова

Научный руководитель _____ М.В. Никитина

Зав. каф. ЭТ и ПЭМС _____ В.С. Томасов