

Исследование системы дистанционного управления

Хоменко А.П. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – д.т.н., профессор Пыркин А. А. (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Исследование системы дистанционного управления непрерывным техническим объектом в условиях единой физической среды для организации прямого и обратного каналов связи проводится в оболочке Matlab с расширением Simulink. Целью исследования является:

- проверка правильности выбора телемеханического протокола в качестве терминальной части сетевого компонента системы;
- проверка достижимости требуемых динамических показателей системы для случая гипотезы о полной измеримости вектора состояния;
- проверка влияния параметров динамического наблюдателя для того, чтобы сформировать оценку вектора состояния объекта управления на достижимость требуемых динамических показателей системы.

В случае исследования переходных процессов необходимо произвести оценку динамических свойств для следующих видов воздействия:

- ступенчатого задающего воздействия при нулевом начальном состоянии,
- единичного начального значения выхода системы дистанционного управления при нулевом задающем воздействии.

Работа посвящена исследованию системы дистанционного управления. Предметом исследования являются две системы. Сначала исследуется система без устройства наблюдения в ее составе, затем исследуется система с наблюдателем.

Получены уравнения системы без устройства наблюдения в ее составе, на основе этого в оболочке Matlab с расширением Simulink смоделирован график кривой переходной функции в дискретной системе и непрерывная аппроксимация этой кривой. Показатели качества процессов находятся в соответствии с техническими требованиями.

При исследовании системы с наблюдателем откажемся от гипотезы о полной измеримости задающего внешнего воздействия, переходим к форме, которая использует доступный измерению сигнал ошибки и единичную отрицательную связь по выходу для формирования сигнала управления. В реальной системе вектор состояния объекта недоступен для измерения, можно заменить его оценкой, формируемой наблюдающим устройством. Наблюдающее устройство задается в виде двух уравнений. Получена кривая переходного процесса по выходу в дискретной системе и ее непрерывная аппроксимация. Показатели качества процессов находятся в соответствии с техническими требованиями.

В работе проведено исследование системы дистанционного управления, получены графики моделирования исследуемой системы.

Автор: Хоменко А.П. _____

Научный руководитель: Пыркин А.А. _____

Руководитель образовательной программы: Пыркин А.А. _____