

УДК 621.3
ИССЛЕДОВАНИЕ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИСТЕМ
С РАСПРЕДЕЛЁННЫМИ ПАРАМЕТРАМИ НА ОСНОВЕ УВ-ДПТ

А.П. КОРНЕЕВ, В.Н. СИТНИКОВ

Научный руководитель Г.С. ЛЕНЕВСКИЙ, канд. техн. наук, доц.
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Грузоподъемные установки играют одну из решающих ролей в современной промышленности, механическая часть которых, представляет собой многомассовую систему. Любую установку можно представить в виде двух сосредоточенных масс, соединенных между собой звеном с распределёнными параметрами – канатом, лентой или тросом, к которому крепится полезный груз.

Основная сложность управления заключается в наличии ярко выраженных резонансных свойств, практически исключающих возможность расширения полосы пропускания системы за частоту первого резонанса при нерезонансном регуляторе.

Разработан стенд для исследования электромеханических характеристик систем, который снабжен измерительными устройствами. Для получения информации о координатах электродвигателя используется программно-аппаратный комплекс, разработанный ОДО «СТРИМ», которые в дальнейшем перенаправляются в ПЭВМ, где в последующем производится их обработка. Программная часть комплекса основана на комплексе программ StrimServer и CANMonitor, позволяющих фиксировать и сохранять информацию, полученную от сенсорного модуля в режиме реального времени.

Существенной особенностью кинематики механической части привода стенда является то, что, во-первых, в двух точках распределённого упругого элемента имеются жёстко связанные с ним сосредоточенные массы и, во-вторых, распределённый упругий элемент замкнут в кольцо.

Для этой цели применяется электродвигатель постоянного тока ПБС-22 мощностью 850 Вт. Частота вращения электродвигателя регулируется путем изменения напряжения, подводимого к нему напряжения. С этой целью в стенде применен управляемый выпрямитель ЭТ-6, подключенный к сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Анализ полученных данных производится в пакете Matlab, в котором была разработана функция, определяющая амплитудное значение тока.

Резонансные частоты тока и механических колебаний, полученные экспериментально, совпадают с рассчитанными теоретически. Амплитуда колебаний при первом резонансе больше остальных, что подтверждает его наибольшую опасность.