

Цель работы. Целью данной работы является применение новых уплотнительных устройств, которые являются наиболее точными и пригодными для тех условий, в которых работает центробежный насос.

Объект исследования. Объектом исследования является песковой насос.

Использованные методики. Анализ сальниковых уплотнений песковых насосов.

Полученные результаты и выводы. В ходе анализа вывели, что наличие гидроабразива в песковых насосах не позволяет рационально использовать сальниковое уплотнение, так как оно работает в тяжелых условиях. Предлагается сальниковые уплотнения в песковых насосах заменить на торцевые с контактными кольцами из карбида вольфрама. Повышение долговечности и надежности торцевых уплотнений достигается путем упрочнения рабочих поверхностей контактных колец пар трения методами послойного термического напекания твердосплавных порошков на основе карбида вольфрама. Разработана технология нанесения на контактные кольца из стали износостойких слоев композиционного покрытия из разнозернистых порошков карбида вольфрама и медьсодержащей матричной связки. Установлен оптимальный фазовый и фракционный состав порошков ВК-6, зернового карбида вольфрама и матричной медно-никелевой связки (90 % Cu+10 % Ni).

МЕХАТРОННЫЙ МОДУЛЬ НА ОСНОВЕ СИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ

Д. В. Кокудович, А. В. Сааков (магистранты)

Проблематика. Мехатронные модули широко применяются в робототехнике. Они обеспечивают высокую точность перемещений, обладают хорошей управляемостью, легко объединяются с цифровыми управляющими устройствами. Однако все указанные показатели обеспечиваются лишь при использовании эффективных алгоритмов управления, учитывающих динамические свойства двигателя. Поэтому важной задачей проектирования является разработка таких алгоритмов.

Цель работы. Разработать математическую модель мехатронного модуля на основе синхронного электродвигателя, позволяющую выполнять анализ влияния управляющего воздействия на характер движения ротора двигателя и точностные характеристики.

Объект исследования. Мехатронный модуль на основе синхронного электродвигателя.

Использованные методики. Аналитический метод, математическое моделирование.

Научная новизна. Элементами новизны обладает построенная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода манипуляционного робота с эталонной моделью.

Полученные результаты и выводы. Разработана математическая модель мехатронного модуля на основе синхронного электродвигателя, реализованная в приложении Simulink среды программирования MATLAB. Выполнен анализ

работы модуля при различных управляющих воздействиях. Выявлена максимальная заданная частота вращения, которую двигатель способен отработать в синхронном режиме, что позволяет правильно сформировать управляющее воздействие при пуске двигателя с учетом приведенного момента инерции механизма.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель мехатронного модуля может использоваться для выбора эффективных алгоритмов управления.

АДАПТИВНЫЙ ПРИВОД МАНИПУЛЯЦИОННОГО РОБОТА

И. В. Коваль (студент III курса)

Проблематика. Манипуляционные роботы работают с объектами, масса которых может изменяться в широких пределах. При этом характеристики приводов и обеспечиваемое качество переходных процессов не должны существенно зависеть от массы манипулируемых объектов, т. е. приводы должны обладать способностью адаптироваться к изменению массы.

Цель работы. Синтезировать структуру адаптивного привода робота, построить его математическую модель и методами математического моделирования подтвердить качественные показатели привода и способность к адаптации.

Объект исследования. Электропривод манипуляционного робота на основе двигателя постоянного тока.

Использованные методики. Аналитический метод, математическое моделирование.

Научная новизна. Элементами новизны обладает построенная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода манипуляционного робота с эталонной моделью.

Полученные результаты и выводы. Разработана структура адаптивного привода робота с эталонной моделью, выполнено его математическое описание, которое реализовано в виде программы в приложении Simulink среды программирования MATLAB. Выполнен анализ работы привода при варьировании массой манипулируемых объектов. Результаты моделирования подтвердили требуемое качество переходных процессов во всем диапазоне изменения масс в случае использования пропорционально-дифференциального регулятора в основном канале регулирования.

Практическое применение полученных результатов. Разработанная в приложении Simulink среды программирования MATLAB математическая модель адаптивного привода может быть использована при проектировании манипуляционных роботов.

ЦИФРОВАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НАБЛЮДАТЕЛЯ СОСТОЯНИЯ

Г. В. Терещук (студент III курса)

Проблематика. Работа направлена на решение проблемы численной реализации наблюдателя состояния на основе программируемого контроллера в приводе постоянного тока.