

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОГО КОМБИНИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ МАНИПУЛЯТОРОМ РОБОТА

Гайдар В.В.

Научный руководитель – проф. Омаров М.А.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Ленина, 14, каф. ТАПР, тел. (057) 702-14-86)

For fast and qualitative performance of various operations in extreme conditions by means of manipulators the method of semi-automatic management is often used. The Person-operator on the basis of the image of working space on the telemonitor screen forms demanded moving of capture or working body of the manipulator by means of the setting device. For formation of an exact trajectory the operator should consider orientation of the setting device, the manipulator and a television camera that leads the big loading on the operator.

Задача создания метода полуавтоматического комбинированного телеуправления шестистепенным манипулятором с помощью задающего устройства специальной конструкции. При этом изображение рабочего манипулятора на экране телемонитора формируется с помощью телекамеры, оптическая ось которой в ходе выполнения рабочих операций может извольным образом изменять свою пространственную ориентацию за счёт вращения вокруг двух взаимно перпендикулярных осей.

Решением указанной задачи позволяет значительно снизить психологическую нагрузку на оператора, а также повысить производительность и точность выполнения ответственных операций.

Для достижения конкретной цели была использована система полуавтоматического управления, работающая в режиме комбинированного управления. В этой системе пространственное перемещение схвата задается операторам с помощью задающего устройства и имеет 3 степени подвижности. Контроль движения схвата осуществляется по его изображению на экране монитора, получаемого при помощи телекамеры, которая имеет 2 степени подвижности.

В ходе исследований, предлагаемая система комбинированного телеуправления может работать либо в одном из 2х режимов, а именно в режиме переноса схвата в заданую точку или в режиме пространственной ориентации этого схвата, либа в 2х режимах одновременно.

На основе проведёных исследований были рассмотрены этапы алгоритма комбинированного полуавтоматического телеуправления шестистепенным манипулятором с помощью трехстепенного задаваемого устройства. В этом алгоритме присутствуют этапы которые реализуют

режимы переноса манипулятора, режимы управления ориентации этого схвата. Последовательное использование этих этапов обеспечивает одновременное выполнение режима ориентации и переноса.

Принцип комбинированного управления в общем случае предполагает осуществление процессов управления не только по управляющим сигналам, но и по возмущающим воздействиям.

Рассматриваемый принцип используется в тех случаях, когда на систему действует много различных возмущений, один (или несколько) из которых оказывает наибольшее влияние на работу системы управления и может быть измерен. Контур положения выполнен по принципам комбинированного управления.

Современные автоматические системы высокой точности обычно строят на основе принципа комбинированного управления, сочетающего в себе принципы управления по отклонению и по возмущению.

В зависимости от способов формирования управляющего воздействия различают принципы управления: управление по возмущению и управление по отклонению управляемой величины от требуемого значения, а также *комбинированное управление*.

Точность работы комбинированных систем выше точности систем, использующих только один из принципов управления, причем недостатки обоих принципов при их объединении в основном устраняются.

Для реализации способа комбинированного полуавтоматического телеуправления манипулятором был разработан алгоритм работы вычислительной системы, позволяющий с помощью трехступенного задающего устройства формировать желаемые значения всех обобщенных координат манипулятора, т.е. задающие воздействия на приводы всех его степеней подвижностей.

На основе расчета алгоритма в дальнейшем будет написана программа

Использованная литература:

1. Юревич Е. И. Метод полуавтоматического комбинированного управления с помощью телекамеры // Мехатроника, автоматизация, управление. 2009 №2. С. 38-45
2. Робототехника Текст.: монография /Ю.Д.Андрианов [и др.]; под ред. Е.П. Попова, Е.И. Юревича.-М.: Машиностроение, 1984.-288 с.