

В диссертационный совет Д 002.059.05 на базе
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института машиноведения
им. А.А. Благонравова Российской академии
наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Несмиянова Ивана Алексеевича на тему «Структурный и параметрический синтез и оптимизация программных движений манипуляторов на основе трипода», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.18 – теория механизмов и машин

Диссертационная работа И.А. Несмиянова направлена на решение проблем структурного синтеза, механики и управления манипуляторов параллельно-последовательной структуры на основе трипода с поворотным основанием, синтеза и реализации заданных траекторий выходного звена манипуляторов. Исследований манипуляторов параллельно-последовательной структуры на настоящий момент немного, и поставленные автором задачи являются актуальными и перспективными.

В работе решается научная проблема структурного синтеза, управления манипуляторами параллельно-последовательной структуры на основе трипода, синтеза программных движений выходного звена по требуемым траекториям.

Значимость результатов диссертационного исследования для науки заключается в разработанных методах структурного и геометрического синтеза манипуляторов параллельно-последовательной структуры, позволяющих на этапе проектирования создавать рациональные конструкции без избыточных связей и лишних подвижностей.

Соискателем разработаны метод и алгоритмы оптимального синтеза рациональных структурных схем механизмов манипуляторов и решена задача определения оптимальной конечной конфигурации манипулятора параллельно-последовательной структуры. Выведены условия существования прямолинейной траектории в пределах зоны обслуживания и условий знакопостоянства линейных скоростей исполнительных звеньев при движении выходного звена манипулятора-трипода по прямолинейной траектории. Выведены условия отсутствия силового и динамического заклинивания электро-механического исполнительного привода с самотормозящейся передачей. Методами вариационного исчисления получены законы программных движений исполнительных звеньев манипулятора-трипода из условия минимума ускорения захвата.

Обоснованность и достоверность сформулированных автором научных положений и полученных результатов не вызывает сомнений и подтверждается проведением параметрической идентификации реальной электромеха-

нической системы, сопоставлением результатов численного и натурального моделирования синтезируемых законов программных движений выходного звена манипулятора.

По автореферату имеются замечания:

1. На странице 21 приведена ссылка на рисунок 10, а должна быть ссылка на рисунок 9.

2. С целью определения усилий в звеньях манипулятора автор использует запись дифференциальных уравнений в матрично-векторном виде (10), а далее на стр. 22 эти дифференциальные уравнения представляются в виде уравнений Лагранжа с неопределенными множителями (20). Не совсем ясно, зачем использовать две разные формы записи уравнений?

3. Задача позиционирования манипулятора решена методом Лагранжа минимизацией целевой квадратичной функции (14), однако о физическом смысле и размерности множителей Лагранжа автор не упоминает.

Несмотря на указанные замечания, в целом диссертационная работа И.А. Несмиянова представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, содержит новые результаты и положения, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

Диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (п. 9-14), утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Несмиянов Иван Алексеевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин.

Научный руководитель Института
проблем точной механики и управления РАН,
член-корр. РАН, доктор технических наук,
профессор



Handwritten signature of Alexander Fedorovich Rezhikov

Резчиков Александр Федорович

8.11.2017

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем точной механики и управления Российской академии наук

Адрес: 410028, г. Саратов, ул. Рабочая, д. 24.

Телефон: (8452)22-23-76

Адрес электронной почты: iptmuran@san.ru

Сайт: www.iptmuran.ru