



ОАО «ЦНИИМашдеталь»

Открытое акционерное общество

“Центральный научно-исследовательский институт
технологической оснастки текстильного оборудования”

Россия, 109390, Москва. Ул. Артюхиной, д.6, кор.2. Тел. (499) 179-61-28, Факс (499) 179-65-37

E-mail: techosnastka@bk.ru

В диссертационный совет Д 212.144.03
ФГБОУ ВПО «Московский государственный
университет дизайна и технологии»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Лысогорского Александра Евгеньевича

«Разработка манипуляционного механизма параллельной структуры для поступательных и вращательных движений в системе технологического транспорта текстильного предприятия», представленную в диссертационный совет Д 212.144.03 при ФГБОУ ВПО «Московский государственный

университет дизайна и технологии» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.02.13. – «Машины, агрегаты и процессы (лёгкая промышленность)».

Актуальность избранной темы

Не вызывает сомнений, поскольку работа посвящена важнейшей проблеме, связанной повышением эффективности производства народного хозяйства, в том числе в текстильной и легкой промышленности. Данную проблему нужно решать с широким применением современных робототехнических систем. Мировой опыт показывает, что существенное повышение эффективности работы роботов может быть достигнуто за счет использования так называемых механизмов параллельной структуры. (имеются и другие названия : манипуляторы с параллельной кинематикой, параллельные роботы). Темой своей диссертации автор избрал такие роботы параллельной структуры, в которых незначительная перенастройка взаимных положений элементов (шарниров) приводит к существенным изменениям получаемых движений: переносным (поступательным) или ориентирующим (вращательным).

Такое построение робототехнической системы должно обеспечить расширение функциональных возможностей при относительно небольших дополнительных затратах. На основании выше изложенного тему диссертации можно считать актуальной.

Оценка содержания диссертации с точки зрения научной новизны

Во введении сформулирована актуальность темы диссертации и поставлены цели и задачи.

В первой главе приведен обзор применений и методов исследования пространственных робототехнических систем параллельной структуры.

Во второй главе рассматривается вопрос структурного синтеза и анализа механизмов упомянутого класса, выполняющих переносные либо ориентирующие движения.

В основу методики синтеза положено наличие в каждой из трех приводных цепей некоторой структурной группы, содержащей три кинематические пары. Эта структурная группа может обеспечить вращение относительно любой оси, параллельной осям шарниров, входящих в группу. Начальный и конечный шарниры выходной цепи, могут иметь либо параллельные, либо пересекающиеся оси – этим определяется тип избранного движения.

В третьей главе рассмотрены вопросы кинематики синтезированных механизмов параллельной структуры, решены задачи о положениях и о скоростях. Используются матрицы, описывающие взаимное положение систем координат. Для определения скоростей должны быть найдены производные от функции положения.

В четвёртой главе анализируется динамика полученных ранее механизмов при их переносных движениях. В расчет принимается масса рабочего органа. Рассматриваются свободные колебания, вынужденные колебания, а также режим вибрации снования.

В пятой главе рассматривается движение рабочего органа по заданному закону. Управление происходит на основе наличия обратных связей по положению и скорости. Последняя определяется использованием двигателей постоянного тока. Кроме того рассмотрена натурная модель синтезированного механизма.

Таким образом, научная новизна данной работы сосредоточена в главах со второй по пятую. Основными научными результатами являются: методика структурного синтеза, методика кинематического анализа, методика динамического анализа, методика управления.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

В данной работе все основные положения и расчеты полностью соответствуют требуемым нормам и общепринятым положениям. Допущения абсолютно приемлемы, результаты проверены в процессе численного эксперимента, а также частично в процессе натурального эксперимента. При написании работы, расчетах и экспериментах использовались современные методы решения, результаты работы апробированы в многочисленных публикациях, также

докладывались на различных конференциях. Имеются акты внедрения результатов работы в учебный процесс и практическую деятельность предприятий.

Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертация состоит из пяти глав, изложена на 121 странице, содержит 105 библиографических источников.

Оформление диссертационной работы полностью соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым стандартами и показывает высокий уровень технической компетентности соискателя.

Тема и содержание диссертации соответствует заявленной научной специальности 05.02.13 – машины, агрегаты и процессы (легкая промышленность).

Практическая значимость

Получено 4 патента по теме диссертации. Результаты работы и описываемые в ней механизмы параллельной структуры могут применяться для транспортных или технологических операций на предприятиях текстильной и легкой промышленности. Имеются акты внедрения результатов работы в учебный процесс и практическую деятельность предприятий. Алгоритмы и программы, разработанные в диссертации, можно применять для исследования других робототехнических систем данного класса.

Замечания по работе

1. При структурном синтезе использованы структурные формулы и сведения из теории винтов. Следовало бы более четко увязать эти два подхода и более точно обосновать получаемые значения числа степеней свободы.

2. При анализе кинематики следовало уделить большее внимание определению особых положений, в которых возможно изменение числа степеней свободы разрабатываемых механизмов. Следовало бы привести соответствующие примеры и связать их с практическим применением.

3. При анализе динамики следовало бы рассмотреть также ориентирующие движения рабочего органа. Это повысило бы практическую значимость данной работы.

4. Для подтверждения точности механизмов параллельной структуры, желательно было бы привести пример по определению величины отклонения.

5. В тексте диссертации имеются опечатки:

страница 17 – разработаны вместо разработан,

страница 18 – отсутствует запятая после слова «решением»,

страница 70 - отсутствует запятая после вводного сочетания «таким образом».

Заключение

Основные результаты диссертации опубликованы в 18 печатных изданиях, в том числе в виде тезисов докладов в сборниках материалов конференций, в которых достаточно полно изложены основные положения и содержание проведенных теоретических и экспериментальных исследований, в том числе 3 в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, имеется 4 патента на полезную модель. Автореферат соответствует тексту диссертации. Работа имеет научную новизну, практическую значимость. Имеются акты апробации механизмов от предприятия текстильной промышленности.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не снижают значимости представленной диссертации.

Диссертационная работа Лысогорского Александра Евгеньевича на тему «Разработка манипуляционного механизма параллельной структуры для поступательных и вращательных движений в системе технологического транспорта текстильного предприятия» является научно-квалифицированной работой, в которой на основании выполненных исследований изложены новые научно обоснованные технические решения, вносящие существенный вклад в развитие робототехники и решение вопросов автоматизации предприятий текстильной и легкой промышленности.

Диссертационная работа отвечает полностью требованиям п. 9 «положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Лысогорский Александр Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата наук по специальности 05.02.13. – «Машины, агрегаты и процессы (лёгкая промышленность)».

Начальник отдела технологической
оснастки текстильного оборудования

ОАО «ЦНИИМашдеталь»,

Доктор технических наук, доцент

Кулемкин Юрий Васильевич

Подпись заверяю

Адрес: 109390, г.Москва, ул. Артюхиной, д.6/2.

Телефон: (495) 179-61-28

Факс: (495) 179-65-37