

О Т З Ы В

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 «Теория механизмов и машин» Шалюхина Константина Андреевича «Построение и анализ пространственных механизмов параллельной структуры с кинематической развязкой».

Актуальность диссертационной работы

На текущем этапе развития технологий и научных знаний существует потребность в появлении новых высокопроизводительных механизмов для использования в промышленности, медицине, для исследовательских работ и экспериментальной деятельности. Механизмы параллельной структуры, ввиду их высокого быстродействия, превосходной нагрузочной способности и хорошей точности, гарантируют решение широкого спектра технических задач. К сожалению, существующая зависимость простых перемещений выходного звена от работы нескольких (а зачастую, и всех) приводов, усложняет проблему построения законов управления и делает затруднительной оптимизацию кинематических свойств механизма путем теоретического анализа. Выходом из такого положения может служить придание механизму свойства кинематической развязки между наибольшим числом управляющих приводов или между их отдельными группами. В диссертационной работе К. А. Шалюхина решается задача достижения максимально возможного уровня кинематической развязки в пространственном механизме с шестью степенями свободы (три поступательными перемещениями и тремя вращательными движениями выходного звена). Полученные вследствие этого (путем кинематической развязки) более простые соотношения между обобщенными и абсолютными координатами выходного звена могут кардинально улучшить качественные параметры пространственного механизма. В связи с этим, тема диссертации К. А. Шалюхина «Построение и анализ пространственных механизмов параллельной структуры с кинематической развязкой» представляется важной и актуальной.

Научная новизна исследований и результатов

Научная новизна исследований и результатов определяется следующими фактами:

- между различными приводами механизма параллельной структуры возможна кинематическая развязка при наличии в каждой из кинематических цепей шарнирных параллелограммов или цилиндрических зубчатых передач в качестве альтернативы;

- в механизмах с кинематической развязкой возникает однозначное соответствие обобщенных и абсолютных координат, а при условии постоянства положения точки окончания выходного звена, обязательна связь между линейными и угловыми координатами;

- оптимизация формы рабочей зоны механизма и ее объема возможна через изменение размерных характеристик его соединительных звеньев;

- силовые и кинематические винты, полученные на изготовленном макете механизма, корректно описывают его свойства.

Практическая значимость результатов работы

Уникальность параметров синтезированных в работе пространственных шестикоординатных механизмов, позволяет использовать их для использования в таких областях техники, как робототехническая хирургия, металлообработка, манипуляторы для агрессивных сред, тренажеры различного назначения и в измерительных приборах. Работоспособность разработанных автором механизмов подтверждается полученными патентами РФ на изобретение и полезную модель.

Замечания по работе

1. Не обоснован выбор для кинематического анализа сферического механизма с дугообразными направляющими.

2. При написании формул автореферата в латинских и греческих символах не использован курсив, при этом курсив некорректно использован при написании индексов латинских буквенных символов.

Заключение

Можно утверждать, что данная работа исполнена на актуальную тему и обладает научной новизной и практической значимостью. Результаты научных исследований докладывались и прошли апробацию на отечественных и международных конференциях. Опубликовано соискателем по теме диссертации 12 работ, в их числе 4 – в журналах из перечня ВАК РФ, получено 3 патента РФ на изобретения и 12 патентов РФ на полезную модель. Диссертация является самостоятельной и целостной научно-квалификационной работой, предлагающей новое решение задачи синтеза пространственных механизмов параллельной структуры с

кинематической развязкой. Она отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям п.п. 9-11 и п.14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

Диссертационная работа Шалюхина Константина Андреевича достойна положительной оценки, а ее автор – присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – Теория механизмов и машин.

Помощник ученого секретаря
Кандидат технических наук
Шарапов Валерий Иванович

Подпись к.т.н. Шарапова В.И.
заверяю
Ученый секретарь предприятия
Д.т.н., проф. Мужичек С.М.



Контакты: 125319, Москва, ул. Викторенко, 7.

Государственный научный центр РФ Федеральное государственное
унитарное предприятие «Государственный научно-исследовательский
институт авиационных систем», ГНЦ РФ ФГУП «ГосНИИАС»
тел. 7(499) 157-75-22