

## О Т З Ы В

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

**Актуальность темы диссертации** обусловлена необходимостью внедрения новых механизмов повышенной производительности, в частности, на базе механизмов параллельной структуры. Наряду с повышением точности и грузоподъемности, они обладают также высоким быстродействием. Фактором, тормозящим ускоренное развитие этого класса механизмов, является взаимная зависимость реакций выходного звена на действие отдельных приводов. В связи с этим, данные механизмы требуют значительно более сложного управления для получения заданных законов движения, при этом также затрудняется анализ кинематики для оптимизации их структуры и геометрии. Таким образом, обеспечение кинематической развязки между различными приводами механизма имеет существенную актуальность и практическую необходимость. Диссертация решает задачу достижения кинематической развязки между всеми приводами механизма конструктивными методами. Преимуществом предложенных конструкций является то, что кинематика предлагаемых механизмов описывается значительно более простыми математическими формулами и, как следствие, обладает повышенным функциональным потенциалом. В связи с вышесказанным, тема диссертационной работы К.А.Шалюхина «Построение и анализ пространственных механизмов параллельной структуры с кинематической развязкой» является, без сомнения, актуальной.

**Научная новизна исследований** определяется перечисленными ниже положениями.

Наличие во всех трех кинематических цепях шарнирных параллелограммов, с их допустимой заменой на зубчатые передачи, обеспечивает кинематическую развязку движений относительно различных координат. В механизмах такого типа получено однозначное соответствие абсолютных и обобщенных координат; определены соотношения между линейными и угловыми скоростями выходного звена при заданном условии постоянства положения его конечной точки. За счет изменения геометрических параметров механизма осуществлена оптимизация формы и объема рабочей зоны. Выявлены силовые и кинематические винты,

корректно описывающие кинематику звеньев изготовленного макетного образца механизма.

**Практическая значимость работы.** Предложенные автором работы механизмы, благодаря их свойствам, могут найти применение в технологических роботах, медицинских манипуляционных системах, средствах измерительной техники, тренажерах.

#### **Замечания по работе**

1. На странице 10 автор пишет: «в сферической части механизма несколько изменена структура», при этом не поясняет причину такой замены. Также не обоснована замена шарнирных параллелограммов в этом механизме на зубчатые передачи.

**Заключение.** Тема работы актуальна, в ней присутствуют практическая значимость и научная новизна. Результаты полностью изложены в 12 публикациях, в их числе имеются 4 статьи в журналах из перечня, рекомендованного ВАК РФ, получено 15 патентов. Апробацию результаты научных исследований прошли на международных и российских конференциях различного уровня. Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение задачи построения пространственных механизмов параллельной структуры, обладающих свойствами кинематической развязки. Работа в полной мере соответствует требованиям п. 9-11 и п.14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842) предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

На основании вышеизложенного полагаю, что научно-квалификационная работа Шалюхина Константина Андреевича заслуживает положительной оценки, а ее автор - присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 «Теория механизмов и машин».

Ведущий научный сотрудник  
Кандидат технических наук  
Шапарь Валерий Алексеевич



10.04.2018

Подпись к.т.н. Шапаря В.А.  
удостоверяю  
Начальник отдела кадров  
учреждения



Ладутько Р.В.

Контакты: 220072, Минск, улица Академическая, 12.  
Государственное научное учреждение «Объединенный институт  
машиностроения Национальной академии наук Беларуси»  
тел. (+375 17) 210-07-49