

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Скворцова Сергея Александровича «Разработка и анализ механизмов параллельной структуры с круговой направляющей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – «Теория механизмов и машин»

Диссертация Скворцова Сергея Александровича посвящена актуальной теме и является законченным исследованием, на базе которого могут быть определены кинематические свойства механизмов параллельной структуры с круговой направляющей, предназначенные в первую очередь для создания тренажеров подготовки водителей, летчиков и космонавтов. Основной заслугой автора является аналитическое решение обратной задачи для кинематических цепей различной структуры с круговой направляющей с учетом ограничений на их взаимное расположение и других геометрических требований. Актуальность и новизна результатов, полученных в диссертации не вызывает сомнения. К сожалению, пространственные механизмы параллельной структуры настолько сложны, что при их разработке любое даже весьма заметное научное достижение тонет в общем объеме проблем. То, что автор взялся за решение столь тяжелой задачи, одновременно являющейся небольшим фрагментом общей проблемы, вызывает заслуженное уважение.

В работе создана методика построения зоны обслуживания механизмов параллельной структуры, решена задача выявления особых положений, выхода на геометрические ограничения, определены скорости и ускорения рабочего органа механизма как решение прямой задачи. Диссертантом разработана натурная модель тренажера на основе механизма параллельной структуры с круговой направляющей, позволяющая воспроизводить различные режимы движения автомобиля. При решении указанных задач использовались винтовое исчисление, плюккеровы координаты, теория матриц, векторный анализ и многое другое, которые диссертант применил в высшей степени квалифицированно.

Хотелось бы высказать некоторые незначительные замечания:

1. На стр. 13 радиус окружности шарниров выходного звена $r=0,95$, координаты точек A_i записаны в формуле (1). Но, корень из суммы квадратов пар проекций равен 0,88, а не 0,95. На стр. 13 определены q_i непонятно для каких $x, y, z, \alpha, \beta, \gamma$. На стр. 15 после подстановки $\Delta V = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0,1]^T$ в матричное уравнение равенства не получается.
2. На стр. 10 и 11 сказано, что из «конструктивных соображений» допустимые углы составляют $12^\circ, 120^\circ, 11^\circ$ и 22° . Необходимо пояснить эти «конструктивные соображения». На стр. 15 непонятна конструкция кинематической цепи с поступательной парой в которой $L_{min}=0,2$ м; $L_{max}=0,2$ м.

3. На стр. 12 ошибочно записано векторное произведение больше нуля. На стр. 19 дана весьма вольная запись векторного произведения без единичных ортов.
4. В начале стр. 13 сказано: «...уменьшение количества кинематических цепей (КЦ) ведет к увеличению рабочего пространства... целесообразно выбрать механизм с четырьмя КЦ», а не с шестью. Следуя этой логике, самым лучшим является механизм с одной КЦ. Необходимо указать на недостатки механизмов с малым количеством КЦ.
5. На стр. 14 столбец V называется абсолютными скоростями центра выходного звена, но столбец V содержит шесть компонент.

Приведенные замечания носят характер опечаток и связаны в основном с некоторой поспешностью при оформлении реферата. Перспективность работы не вызывает сомнений. Диссертация имеет несомненное научное и практическое значение. Материал диссертации, публикации по теме и доклады на ряде конференций и семинаров подтверждают высокие профессиональные качества диссертанта как научного работника. Считаем, что диссертация Скворцова Сергея Александровича соответствует требованиям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.18 – «Теория механизмов и машин», а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Доцент кафедры «Теория механизмов и машин» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», к.т.н. по специальности 05.02.18 – «Теория механизмов и машин», 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. Тел. +7 (812) 297-4845, эл. адрес: terva@mail.ru

Терешин Валерий Алексеевич

Заведующий кафедрой «Теория механизмов и машин» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», к.т.н. по специальности 05.02.18 – «Теория механизмов и машин», доцент, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. Тел. +7 (812) 297-4845, эл. адрес: a.evgrafov@spbstu.ru.

Евграфов Александр Николаевич

