

Утверждаю:

ректор ФГБОУ ВПО "Ковровская
государственная технологическая академия им.

В.А. Дегтярева"

М.Ю. Тимофеев

"21" ноября 2013г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу Алюкова Сергея Викторовича "Научные основы инерционных бесступенчатых передач повышенной нагрузочной способности", представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.02 "Машиноведение, системы приводов и детали машин"

Инерционные передачи, которым посвящена диссертационная работа С.В. Алюкова, являются бесступенчатыми автоматическими по своей природе передачами механического типа, предназначенными для преобразования скорости и вращающего момента на рабочих органах машин. Обладая высоким к.п.д., близким к к.п.д. ступенчатых передач, они имеют в то же время компактные конструкции, вписывающиеся в габариты ступенчатых приводов и в ряде случаев снижающие габариты, защищают двигатель от перегрузки и остановки в моменты затормаживания рабочих органов, допускают создание конструкций с коэффициентами трансформации момента, большими, чем, например, у гидротрансформаторов. На режиме прямой передачи, характерном для автомобилей, инерционная передача работает как упругая динамическая муфта и снижает крутильные колебания в трансмиссии по сравнению со ступенчатой передачей. При установке этого привода на горных, сельскохозяйственных, дорожных и других машинах, стендах для имитационных и ускоренных испытаний полезной оказывается вибрационная подача момента на рабочий орган. Поэтому разработки по инерционным передачам обещают большой экономический эффект и диссертационная работа С.В. Алюкова несомненно актуальна.

В теоретическом плане инерционные передачи описываются системами существенно нелинейных дифференциальных уравнений, имеющих переменную структуру. Цикл работы передачи складывается из нескольких участков, каждому из

которых соответствует своя система дифференциальных уравнений. При построении решения уравнений на протяжении всего цикла исследователи инерционных передач до сих пор разыскивали решения на каждом из участков, припасовывая их друг к другу. Это существенно осложняло исследования, в частности поиски периодических решений, соответствующих наиболее распространенным режимам работы машин и, как следствие, оптимизацию параметров передач. В работе С.В. Алюкова сделан решающий шаг в этом направлении. Им разработаны основы теории инерционных передач, базирующиеся на преобразовании систем дифференциальных уравнений переменной структуры к системам постоянной структуры. Это достигается введением специальных функций, позволивших представить математические модели инерционных передач не в виде систем дифференциальных уравнений по участкам, а в виде одной системы дифференциальных уравнений, описывающей движение звеньев передачи в течение всего цикла. С этой целью им также разработаны методы аппроксимации вводимых специальных функций (ступенчатых, кусочно-линейных и обобщенных функций). Поэтому можно говорить о создании научных основ инерционных передач, разработанных впервые. Теоретические разработки выполнены на высоком научном уровне с применением элементов функционального анализа. Причем значимость работы С.В. Алюкова заключается не только в создании теории для инерционных передач. Разработанная им теория может быть применена для исследования более широкого класса динамических систем, имеющих переменную структуру.

Известным недостатком инерционных передач, сдерживающим их применение, является недостаточная долговечность механизмов свободного хода. Автором диссертации предложено новое семейство инерционных передач повышенной нагрузочной способности. Оно включает три типа конструкций: передачи без механизмов свободного хода, с одним механизмом свободного хода и с двумя механизмами свободного хода релейного типа, отличающимися повышенной нагрузочной способностью. Последнее достигается за счет того, что через заклинивающие элементы механизма свободного хода передается только часть нагрузки. Основная часть крутящего момента передается, минуя заклинивающие элементы. Новизну семейства этих передач подтверждают авторские свидетельства и патенты, выданные автору.

В соответствии со свойствами предложенного семейства инерционных передач повышенной нагрузочной способности логической является рекомендуемая область внедрения передач. Это механизмы, построенные на использовании различных колебательных процессов и вибрации.

В качестве замечания можно указать, что введение механизмов свободного хода релейного типа усложняет конструкцию привода и увеличивает время срабатывания механизма. В некоторых случаях это может оказаться решающим в конкурентной борьбе.

Таким образом, в качестве докторской диссертации С.В. Алюковым представлена законченная научно-квалификационная работа, в которой представлена на высоком уровне солидная теоретическая основа, предложено новое семейство инерционных передач, направленных на снижение недостатков предыдущих конструкций, указана область внедрения, где может быть достигнут наибольший экономический эффект от применения этих передач и, наконец, результаты работы использованы на ряде предприятий.

Материалы диссертации широко опубликованы. Здесь следует отметить как большую заслугу автора три монографии (две за рубежом), ряд публикаций в журналах, рекомендуемых ВАК, патенты и авторские свидетельства, целый ряд докладов на международных конференциях и симпозиумах (США, Польша, Чехия, Болгария).

Результаты диссертационной работы рекомендуем для внедрения на Рыбинском заводе деревообрабатывающих станков и других заводах аналогичного профиля, а также заводах, выпускающих станки для обработки материалов.

Считаем, что представленная диссертация соответствует требованиям Положения ВАК РФ о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор С.В. Алюков заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук по специальности 05.02.02 "Машиноведение, системы приводов и детали машин".

Доктор технических наук, профессор  Рябов Г.К.

Доктор технических наук, профессор  Леонов А.И.