

ОТЗЫВ
научного консультанта,
доктора технических наук, профессора Иванова К.С.
на диссертационную работу
Тулеченовой Даны Толеубековны
на тему «Разработка саморегулирующегося адаптивного привода стыковочного
механизма космического аппарата»,
представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D060300 - Механика

Диссертационная работа Д.Т. Тулеченовой посвящена созданию саморегулирующегося, надежного и экономичного адаптивного привода стыковочного аппарата на основе использования адаптивного зубчатого вариатора.

Использование теоретических основ создания адаптивных механизмов для разработки адаптивного автономного (без системы управления) привода стыковочного аппарата, способного обеспечить при постоянной входной мощности двигателя переменную скорость движения выходного рабочего органа в зависимости от нагрузки.

Для достижения поставленной цели используется теория механизмов с двумя степенями свободы, согласно которой начальная кинематическая цепь с двумя степенями свободы преобразуется в структурную цепь, содержащую сило-скоростную связь, которая вносит силовое ограничение, обеспечивает определимость движения и создает новое свойство – свойство силовой адаптации.

В диссертационной работе осуществляется разработка саморегулирующегося адаптивного привода стыковочного механизма космического аппарата. Решение поставленных задач осуществляется на основе комплексного метода, включающего теоретические исследования. Описывается теоретическое описание эффекта силовой адаптации для зубчатых механизмов. Проводятся исследование закономерностей взаимосвязи кинематических и силовых параметров адаптивного зубчатого механизма и теоретическое описание движения рабочего органа адаптивного привода, динамический анализ режимов движения адаптивного привода. Разрабатываются методики расчета адаптивного привода и разработка конструкторской документации адаптивного зубчатого вариатора и создание испытательного стенда. Проводится испытание опытного образца и анализ полученных результатов.

Диссертационная работа включает в себя четыре главы. В первой главе исследуется обзор и анализ существующих конструкций стыковочных механизмов космических аппаратов, выполнение операции стыковки космического аппарата к орбитальной станции, классификация стыковочных механизмов, примеры существующих стыковочных устройств, описание конструкции стыковочного механизма и технологии его действия, Общие сведения о планетарных передачах и анализ существующего привода стыковочного механизма.

Предметом второй главы является задача разработки адаптивного планетарного вариатора на основе начальной кинематической цепи. Рассматривается начальный адаптивный вариатор и его описание, действие, исследование закономерностей взаимосвязи кинематических и силовых параметров адаптивного зубчатого механизма и эксперимент. Создание саморегулирующегося адаптивного вариатора с сило-скоростной связью и его описание, исследование закономерностей взаимосвязи кинематических и силовых параметров и эксперимент.

В третьей главе выполняется создание саморегулирующегося адаптивного вариатора для привода стыковочного механизма и его описание, исследование закономерностей взаимосвязи кинематических и силовых параметров, подготовка к эксперименту и описание эксперимента

В четвертой главе рассматривается практическая реализация саморегулирующегося адаптивного вариатора. Сборочный чертеж саморегулирующегося вариатора и расчеты

адаптивных вариаторов. Приведены примеры расчета для начального вариатора и для саморегулирующегося адаптивного вариатора. Компоненты саморегулирующегося адаптивного вариатора на испытательном стенде и программа системы управления саморегулирующимся адаптивным вариатором на испытательном стенде при выполнении эксперимента

Диссертационная работа Д.Т. Тулекеновой обладает внутренним единством, ее основные результаты являются новыми и имеют теоретическое и практическое значение. По результатам работы имеются 11 публикаций, в том числе в высоко рейтинговых журналах Multidisciplinary Digital Publishing Institute. Journal Machines. 12(11), (Q2, %59); Mechanisms and Machine Science, Mechanism Design for Robotics, (103) (Q4, %15); Advances in Asian Mechanism and Machine Science. (167), (Q4, %15); Известия НАН РК, Series Physico-mathematical 5 (339); Вестник Алматинского университета энергетики и связи 2 (57), Импакт-фактор-0.099; Институт математики и математического моделирования 4(62). На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа на тему «Разработка саморегулирующегося адаптивного привода стыковочного механизма космического аппарата», отвечает всем требованиям, предъявляемым докторским диссертациям по специальности «6D060300 – Механика», а ее автор Тулекенова Дана Толеубековна заслуживает присуждения ей искомой степени доктора философии (PhD).

Научный консультант

Доктор технических наук,

профессор Иванов К.С. К.С. Иванов

Подпись Иванова К.С.

Заверяю Рахметов Р.Н.

