

035157



Акционерное общество
Московский научно-производственный комплекс
«Авионика» имени О.В. Успенского

АО МНПК «Авионика»

ул. Образцова, д. 7, г. Москва, Россия, 127055
Тел.: +7 (495) 771-66-09, факс: +7 (495) 775-36-79
e-mail: avionika@mnpk.ru
http://www.mnpk.ru



Joint Stock Company «Avionika»
7, Obraztsova st., Moscow, 127055, Russia
Phone: +7 (495) 771-66-09, fax: +7 (495) 775-36-79

16.05.2022 № 17-08/11

на № _____ от _____

Учёному секретарю диссертационного
совета Д 212.125.07, созданного на
базе ФГБОУ ВО «Московский
авиационный институт (национальный
исследовательский университет)»
к.т.н., доценту
Дежину Д. С.

125993, г. Москва, А-80, ГСП-3,
Волоколамское шоссе, д.4

Уважаемый Дмитрий Сергеевич!

В ответ на Ваше письмо высылаю отзыв на автореферат диссертации Горюнова Романа Владимировича на тему «Обеспечение требуемой кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов при длительном воздействии атмосферной коррозии», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 - «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Приложение: отзыв в 2 экз.

Управляющий директор АО МНПК «Авионика»



Заец В.Ф.

Отдел документационного
обеспечения МАИ

24 05 2022

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор

АО МНПК «Авионика»

Заец В.Ф.



М.П.

« 10 05 2022 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ГОРЮНОВА Романа Владимировича на тему «Обеспечение требуемой кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов при длительном воздействии атмосферной коррозии», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Современные тенденции развития техники предъявляют жёсткие требования по точности приводов авиационно-космической техники. Одним из типов современного высокоточного электропривода является многодвигательный электропривод, особенностью которого является возможность изменения моментов отдельных электродвигателей в зависимости от задач управления. Отдельные электродвигатели такого привода могут создавать вращающие моменты в одном направлении, повышая динамические возможности электропривода, либо в противоположных, с целью выборки люфта в механических передачах. В данной диссертационной работе рассматривается многодвигательный электропривод с люфтами в механических передачах, вызванными воздействием атмосферной коррозии. В работе предложен новый способ компенсации зазоров механических передач (выборки люфтов) в многодвигательном электроприводе, что, на сегодняшний день, является актуальной задачей.

В работе проведён анализ существующих способов компенсации зазоров в многодвигательном электроприводе, рассмотрены их недостатки и предложен новый способ компенсации зазора. Автор предлагает способ компенсации зазора за счёт преобразования сигнала динамической ошибки положения электропривода и введения временной задержки в момент изменения направления движения электропривода. Для реализации предложенного

Отдел документационного
обеспечения МАИ

« 24 05 2022 г.

способа компенсации зазора автор провёл синтез устройства компенсации зазора, состоящего из двух разветвителей, двух фильтров, двух апериодических звеньев с постоянными времени $T_{1,2}$, блока выделения модуля сигнала, четырёх блоков умножения и двух блоков суммирования. Работа электропривода с предложенным устройством компенсации зазора представлена осциллограммами моделирования в Simulink. Показано, что электропривод с люфтом и устройством компенсации зазора обеспечивает точность и устойчивость работы электропривода при отработке сигнала наведения.

В работе получены следующие новые результаты:

- способ компенсации зазоров механических передач многодвигательных электроприводов;
- схема устройства компенсации зазоров механических передач многодвигательных электроприводов, реализующая предложенный способ;
- математическая зависимость кинематической точности зубчатых механических передач от времени воздействия атмосферных факторов;
- методика расчёта параметров устройства компенсации зазоров в многодвигательном электроприводе с люфтами в механических передачах, которая на основе предложенного способа и математической зависимости позволяет поддерживать кинематическую точность при эксплуатации.

Результаты диссертационной работы могут быть рекомендованы к использованию в научно-исследовательских институтах и опытно-конструкторских бюро при проектировании приводных систем.

Следует отметить некоторые недостатки автореферата диссертационной работы:

- не представлены сигналы наведения, с которыми проведено моделирование работы электропривода в Simulink;
- не приведены результаты сравнения известных способов компенсации зазоров с предложенным;
- на рисунке 2 представлен график зависимости кинематической точности от времени воздействия с указанием полученного экспериментального значения, также приведён диапазон значений кинематической точности после продолжительного неиспользования. При этом в автореферате не указана величина люфта для которой проводилось моделирование в Simulink.

Перечисленные недостатки не снижают значимости работы, оценка которой в нашей организации является высокой.

В части качества и количества публикаций и апробаций диссертация соответствует требованиям ВАК. Материалы работы опубликованы в научно-технических журналах из перечня ВАК, получен патент на способ и устройство выборки люфта в кинематической передаче опорно-поворотного устройства с

двумя взаимосвязанными электроприводами. Автореферат изложен грамотным техническим языком, содержание свидетельствует о глубокой проработке изложенного материала, что также является преимуществом работы.

ВЫВОД. Диссертационная работа Горюнова Р.В. является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по обеспечению требуемой кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов при длительном воздействии атмосферной коррозии, имеющей значение для развития машиноведения и систем приводов. Работа соответствует специальности 05.02.02, а также требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор Горюнов Р.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02.

Отзыв обсужден и утвержден на НТС предприятия «_12_» мая 2022 г., протокол № _3_.

Отзыв составили:

кандидат технических наук

Абдулин Рашид Раисович

Заместитель управляющего директора – Главный конструктор АО МНПК «Авионика», Председатель НТС

Тел. 495-514-19-73

кандидат технических наук, доцент

Кулабухов Владимир Сергеевич

Главный конструктор ТН-17 АО МНПК «Авионика»,

заместитель председателя НТС

Тел. 965-119-40-38,

e-mail: nit@mnpk.ru

кандидат технических наук

Туктарев Николай Алексеевич

Начальник сектора ТН-17 АО МНПК «Авионика», член НТС

e-mail: nit@mnpk.ru

Секретарь НТС АО МНПК «Авионика»

Каравашкина Елена Олеговна,

Начальник отдела

Тел. (495) 771-66-07 доб.10-04



127055, г. Москва, ул. Образцова, д.7 АО МНПК «Авионика». Тел.+7(495)771-66-09, e-mail: avionika@mnpk.ru.