

О Т З Ы В

на автореферат диссертации

Горюнова Романа Владимировича

«Обеспечение требуемой кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов при длительном воздействии атмосферной коррозии»

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Диссертационная работа посвящена исследованиям одной из важных задач, входящую в проблему обеспечения требований кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов, а также других эксплуатационных характеристик различных объектов машиностроения, вызванную изменением физико-механических характеристик материала геометрии и размеров контактирующих поверхностей деталей эксплуатационным износом в сочетании с воздействием атмосферной коррозии.

Актуальность. Атмосферная коррозия на рабочих поверхностях деталей различных объектов машиностроения приводит со временем к значительным экономическим потерям во всех областях народного хозяйства, по причине ремонта или замены деталей, не обеспечивающих получение функционально-эксплуатационных характеристик работающего оборудования или машины в целом. Исследования основано на построенных опорно-поворотных устройствах (ОПУ), но не введенным в эксплуатацию и подвергшимся долговременному хранению и как следствие воздействию атмосферной коррозии.

Исследования для решения задачи по оценке возможности обеспечения длительной работоспособности ОПУ во вновь создаваемой радиолокационной станции (РЛС) с обеспечением функционально-эксплуатационных требований кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов являются **современными и актуальными.**

Объект и предмет исследования является многодвигательный электропривод с зубчатыми механическими передачами в условиях долговременного воздействия атмосферной коррозии с оценкой и её влияния на параметры кинематической точности и разработкой способов компенсации образовавшихся погрешностей и зазоров для обеспечения длительной работоспособности опорно-поворотного устройства на длительный срок активной эксплуатации.

Научная новизна, теоретическая и практическая значимость в совокупности с положениями выносимыми на защиту, определяют глубину, комплексность и единство исследований по диссертационной работе.

1. Получена математическая зависимость, позволяющая определять

кинематическую точность зубчатых механических передач, с учётом параметров и времени воздействия факторов атмосферной коррозии и обеспечивающая требуемую кинематическую точность объекта (опорно-поворотного устройства).

2. Предложен способ схема и устройство компенсации зазоров (выборки люфтов) механических передач многодвигательных электроприводов (патент на изобретение № 2726951), отличающийся от известных, управлением временной задержкой сигнала динамической ошибки в зависимости от величины погрешности.

3. Предложена и разработана методика для определения параметров элементов, составляющих устройство компенсации зазора с перекрёстными связями в приводных системах для обеспечения требуемой кинематической точности исполнительных звеньев от двух и более исполнительных механизмов.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением математической зависимости для определения кинематической точности зубчатых механических передач от времени воздействия атмосферной коррозии, что подтверждается результатами моделирования и натурным экспериментом. Полученное после 30 лет воздействия коррозии экспериментальное значение кинематической точности 0,99 угл. мин. находится в интервале расчётных значений от 0,69 угл. мин. до 3,24 угл. мин. Работоспособность устройства, схема и способ компенсации зазора хорошо согласуется результатами эксперимента и моделирования. Различие результатов не превысило 8,5%.

Реализация результатов. Диссертационная работа выполнена в рамках исполнения Государственного контракта на СЧ ОКР по тематике ПАО «Радиофизика». Результаты диссертационной работы позволили считать возможным использование механических передач существующих приводов в опорно-поворотном устройстве вновь создаваемой радиолокационной станции. Результаты исследований опубликованы в изданиях из перечня ВАК РФ.

Замечания и недостатки диссертационной работы.

1. Автором не исследуется изменение точности за полный оборот вала, т.к. экспериментальное значение кинематической точности зубчатых передач. Определено только в одной точке, существует неравномерность изменения зазора в пределах полного оборота;

2. В работе не рассматривается изменение момента трения в опорно-поворотном устройстве от воздействия атмосферной коррозии. И какой коррозии идёт речь в работе ? Параметры ? Характеристика ? Условия ? Температура ? Хотя на стр. 3 автореферата указано «Определение закономерности и прогнозирование изменения кинематической точности механических передач под воздействием

атмосферной коррозии, в зависимости от времени воздействия факторов атмосферы, имеет научное и практическое значение.»

3. Автор в автореферате не приводит сведений о влиянии температуры окружающей среды и как учитываются температура в методике расчёта параметров устройства компенсации зазора в приводных системах, содержащих два и более исполнительных механизма.

4. В автореферате указано «В схеме с перекрёстными связями, обеспечивается незначительное взаимное нагружение каналов, проявляющееся только в очень ограниченных интервалах времени – при смене знака скорости.»

Но, при смене знака скорости любая система (в том числе механическая) будет иметь площадку с петлёй гистерезиса. Как это учитывается в исследованиях?

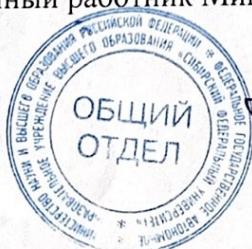
Вывод, и заключение. Диссертационная работа Горюнова Романа Владимировича «Обеспечение требуемой кинематической точности механических передач многодвигательных электроприводов при длительном воздействии атмосферной коррозии» посвящена решению актуальной задачи по разработке новых методов в развитии элементов теории и практики по компенсации действия коррозии могут быть использованы не только в исследуемом ОПУ, но и в других многодвигательных приводных системах существующих объектов соответствует требованиям «Положения...» ВАК, а автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – машиноведение, системы приводов и детали машин.

660074 Красноярский край, г. Красноярск, пр. Свободный. 79/10
Тел. +7(391)291-21-52 . e-mail: office@sfu-kras.ru

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»,
Кафедра «Конструкторское и технологическое обеспечение
машиностроительных производств»,
зав. лабораторией «Механические системы космических аппаратов»,

Отзыв составил:

д.т.н., профессор,
член-корреспондент академии космонавтики,
заслуженный работник Министерства ВО и науки РФ, т. +7 9029405075.



П. Н. Сильченко

П. Н. Сильченко

ФГАОУ ВО СФУ		
Подпись <i>Сильченко</i>	П. Н. Сильченко	
Делопроизводитель <i>Б.И.</i>	заверяю	
«09»	06	2022 г.