

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кругловой Татьяны Николаевны
«Методология оценки технического состояния систем приводов машин и механизмов параллельной кинематической структуры», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.5.2 – Машиноведение

Диссертационная работа Кругловой Т.Н. посвящена решению актуальной научно-технической проблемы повышения эффективности функционирования механизмов параллельной кинематической структуры (МПКС), обладающих высокой грузоподъемностью, маневренностью, конструктивной гибкостью и точностью программных движений.

Корректное функционирование таких механизмов обеспечивается исправным техническим состоянием и согласованной работой всех исполнительных приводов, что ставит на передний план проблему обеспечения эксплуатационной надежности всей системы.

Научная новизна исследования состоит:

- в сформулированных принципах выбора режима эксплуатации параллельного механизма, отличающихся введением в расчетные выражения управляющих сил интегральных коэффициентов, учитывающих техническое состояние, текущие и дополнительные нагрузки на приводы системы;
- в предложенной архитектуре системы оценки технического состояния в режиме реального времени, реализующей сбор и обработку диагностической информации методами и средствами искусственного интеллекта, отличающейся киберфизическим принципом построения на основе установленной взаимосвязи пяти уровней реализации функциональной структуры средств;
- в предложенном методе оценки технического состояния, реализующем поиск неисправностей и прогнозирования отказа системы приводов параллельного механизма в режиме реального времени, отличающемся использованием установленной закономерной взаимосвязи коэффициентов вейвлет-преобразования сигналов тока и/или вибрации различных исполнительных приводов с их техническим состоянием;
- в разработанном методе проектирования отказоустойчивых параллельных механизмов, отличающемся учетом граничных условий статической устойчивости, управляемости, режима нагружения и технического состояния систем исполнительных приводов;
- в разработанном методе синтеза отказоустойчивых систем приводов, отличающемся определением текущей и дополнительной нагрузок на испол-

нительные приводы и выбором режима их дальнейшей эксплуатации с учетом критериев оптимизации с применением методов искусственного интеллекта;

– в усовершенствованном методе управления параллельным механизмов, отличающимся учетом технического состояния исполнительных приводов для выполнения заданного закона управления при изменении внешней нагрузки на приводы системы.

– в разработке принципы структурирования киберфизических систем оценки технического состояния исполнительных приводов отличаются наличием двух функциональных уровней, реализующих сбор, обработку и хранение диагностической информации, а также принятие решения по выбору режима эксплуатации параллельного механизма для реализации заданного технологического процесса в зависимости от фактического и прогнозного состояния систем исполнительных приводов.

Полученные автором патенты РФ также свидетельствуют о новизне технических решений, представленных в работе.

Достоверность результатов проведенных исследований не вызывает сомнений, поскольку они базируется на строгих доказательствах и использовании апробированных математических методов. Полученные расчетные соотношения подвергнуты экспериментальной проверке. Ряд выявленных автором теоретических положений непосредственно согласуются с общепризнанными результатами в других областях науки и техники. Количество публикаций достаточно, и они отражают основное содержание диссертации. Кроме того, результаты исследований и разработок неоднократно представлялись на международных и всероссийских конференциях.

Практическая ценность работы для развития отечественного машиностроения заключается в разработке методологии оценки технического состояния с целью повышения эффективности функционирования, совершенствования существующих и создания новых более долговечных и экономичных механизмов параллельной кинематической структуры, позволяющей повысить коэффициент технического использования оборудования на 16% и избежать аварийных остановок технологического процесса.

По материалам автореферата возникли следующие вопросы:

1. Каким образом «результат долгосрочного прогнозирования в формате периода сохранения работоспособности T позволит оптимизировать режим эксплуатации, избежать внезапного отказа приводов и длительного простоя МПКС» (стр. 18 автореферата)?

2. Почему целевая функция для выбора режима эксплуатации механизма при частичном отказе в системе исполнительных приводов зависит от

нагрузки на приводы системы?

Указанные замечания в целом не снижают положительной оценки работы, являющейся законченным научным трудом, имеющим существенную научную новизну и практическую ценность.

Диссертационная работа «Методология оценки технического состояния систем приводов машин и механизмов параллельной кинематической структуры» соответствует критериям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Круглова Татьяна Николаевна, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.5.2 – Машиноведение.

Зав. кафедрой «Гидромеханика и транспортные машины»
Омского государственного технического университета,
Заслуженный работник высшей школы РФ,
Почетный работник науки и высоких технологий РФ,
д.т.н., профессор

В.Е. Щерба

/07.05.2024/

ФГАОУ ВО «Омский государственный технический университет»
644050, г. Омск, пр. Мира 11
Тел.: (3812) 65-31-77
E-mail: Scherba_v_e@list.ru

Подпись В.Е. Щерба
и.о. начальника
управления персоналом



Н.А. Ткарева
07.05.2024