



Акционерное общество
«Информационные спутниковые системы»
имени академика М.Ф. Решетнёва»

ул. Ленина, зд. 52, г. Железногорск,
г.о. ЗАТО Железногорск,
Красноярский край,
Российская Федерация, 662972
ОКПО 10163039; ОГРН 1082452000290
ИНН/КПП 2452034898/785050001

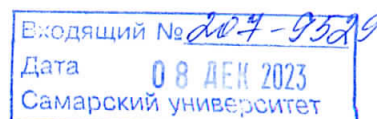
тел. (3919) 76-40-02, 72-24-39
факс (3919) 72-26-35, 75-61-46
office@iss-reshetnev.ru
http://www.iss-reshetnev.ru

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации НАЗАРОВА Дениса Викторовича
«Совершенствование модели обеспечения качества изготовления
прецизионных тонкостенных деталей на примере гибких колес волновых
зубчатых передач приводов солнечных батарей космических аппаратов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация.
Организация производства.

В настоящее время в электромеханических приводах трансформируемых конструкций космических аппаратов (КА) широко применяются волновые зубчатые передачи (ВЗП), одним из элементов конструкции которых являются гибкие зубчатые колеса – прецизионные тонкостенные цилиндрические детали. При проведении ресурсных испытаний до 50% отказов приводов происходит из-за разрушения гибких колес, причем значительное количество отказов происходит по причинам интенсивного износа зубьев из-за неравномерного распределения контактных напряжений и выкрашивания или надлома зубьев в следствие отклонения от параллельности и перекоса рабочих осей.

Как показал проведенный PFMEA-анализ технологического процесса основными мероприятиями повышения качества изготовления гибких зубчатых колес является максимально точное придание заготовке требуемой формы при базировании и учет деформаций гибкого колеса в процессе нарезания зубьев. При этом наиболее желательным является закрепление тонкостенной цилиндрической заготовки путем деформирования на величину последующего возвращения, что позволяет управлять напряжённо - деформированным состоянием материала деталей. Поэтому решение



проблемы повышения качества прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей ВЗП приводов КА путем управления напряженно-деформированным состоянием материала на основе использования технологической оснастки с рабочей поверхностью из сплава с эффектом памяти формы (ЭПФ), несомненно, актуально как с научной, так и практической точки зрения.

Диссертантом четко определена цель работы. Поставленные задачи соответствуют цели и решены на хорошем научно-техническом и методическом уровнях. Получен ряд новых научных результатов, к числу которых следует отнести:

- разработанную впервые математическую модель обеспечения качества процесса функционирования рабочей поверхности оправки из материала с ЭПФ при базировании прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым перемещением закрепления;

- разработанную впервые численную модель обеспечения качества процесса нарезания зубьев на гибком колесе в условиях базирования с управляемым перемещением закрепления на оправке с рабочей частью из материала с ЭПФ, учитывающую деформации гибкого колеса в процессе нарезания зубьев и перемещения элементов профиля зуба, влияющие на разность шага;

- разработанную методику проектирования и расчета параметров технологической оснастки для базирования прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым перемещением закрепления, особенностью которого является возможность управлять напряженно - деформированным состоянием заготовки.

Результаты выполненных исследований успешно внедрены на самарском предприятии АО «РКЦ «Прогресс» в виде инженерной методики проектирования технологической оснастки для базирования прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым перемещением закрепления, особенностью которого является возможность управлять напряженно - деформированным состоянием заготовки.

Достоверность полученных результатов подтверждается хорошей сходимостью теоретических и экспериментальных данных. Работа достаточно апробирована, ее материалы докладывались на международных и всероссийских научно-технических конференциях, семинарах.

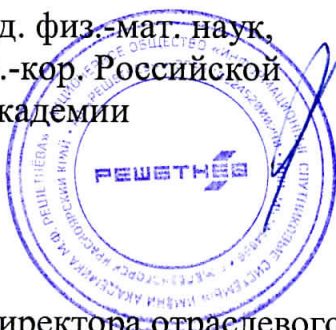
В качестве замечаний по автореферату можно отметить следующее.


1. Причинно-следственная диаграмма (рисунок 2) подходит к любой прецизионной детали. Не совсем понятно, что же в ней такого исключительного, присущего именно рассматриваемому объекту?

2. Надписи на рисунках воспринимаются с трудом из-за их мелкого масштаба.

В целом представленная диссертационная работа полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Директор отраслевого центра
крупногабаритных
трансформируемых механических
систем – заместитель генерального
конструктора по механическим
системам, канд. физ.-мат. наук,
профессор, чл.-кор. Российской
инженерной академии



 Халиманович Владимир Иванович

Заместитель директора отраслевого
центра крупногабаритных
трансформируемых механических
систем по конструированию и
отработке автоматике и
электромеханических приводных
устройств систем космических
аппаратов



Порпылев Владимир Григорьевич