

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе соискателя Назарова Дениса Викторовича над диссертацией на тему «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.

Диссертационная работа Назарова Дениса Викторовича посвящена решению научно-технической проблемы по обеспечению качества изготовления механизмов агрегатов космической техники за счет разработки и внедрения модели обеспечения качества прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей. В рамках решения задач получены новые результаты: разработана структурная модель обеспечения качества волновых зубчатых передач, содержащих прецизионные тонкостенные цилиндрические детали. Ее концепция основана на применении анализа видов и последствий потенциальных отказов (FMEA) на этапах всего жизненного цикла изделия. Также, проведена классификация рисков и потенциальных отказов конструкции волновой зубчатой передачи (DFMEA) и технологического процесса изготовления гибкого колеса (PFMEA), на основе которых усовершенствована конструкция волновой зубчатой передачи и проведено моделирование процесса базирования прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым усилием закрепления на приспособлении с рабочей частью из материала с эффектом памяти формы. На основе полученной модели разработана методика расчета параметров технологического оснащения и порядок его применения в процессе базирования прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым усилием закрепления. Кроме того, разработана численная модель совместного деформирования технологической оправки из материала с эффектом памяти формы и заготовки гибкого колеса вследствие упругой разгрузки, обусловленной снятием материала заготовки при нарезании зубьев, обеспечивающая возможность оценки рисков возникновения и величины несоответствия высоты и толщины зубьев гибкого колеса. Представлены результаты комплексной апробации предложенных научно-технических решений.

Данное исследование имеет практическое значение, которое состоит в разработке методики процесса базирования с управляемым усилием закрепления прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей и расчета параметров технологического оснащения. Указанная методика внедрена в производственный процесс АО «РКЦ «Прогресс», там же введены в технологическую документацию рекомендации по процессу нарезания и контроля зубьев на гибком колесе с применением технологического оснащения в условиях базирования с контролируемым деформированием. Ежегодный экономический эффект (2022 г.) от внедрения предложенных решений составляет 2,7 млн. руб.

Проблемой, связанной с обеспечением качества изготовления механизмов агрегатов космической техники за счет разработки и внедрения модели обеспечения качества на всех этапах ее жизненного цикла Д. В. Назаров занимается с 2010 г. Он детально изучил научные труды в области обеспечения качества, технологических

