

ОТЗЫВ

Акционерного общества «Государственный ракетный центр имени академика В.П. Макеева» на автореферат диссертации Назарова Дениса Викторовича 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.

Одной из важных задач производства аэрокосмической техники является повышение качества, долговечности и надежности прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей. Гибкие колеса волновых зубчатых передач (ВЗП) относятся к особо ответственным деталям, а отказ привода солнечной батареи в полете, обычно, приводит к тяжелым последствиям в виде ограничения электропитания аппарата.

Гибкие колеса ВЗП в процессе работы подвержены циклическим нагрузениям, имея сравнительно небольшую радиальную жесткость. Поэтому, важно обеспечить равномерность толщины обода колеса и геометрические размеры зубчатого венца. Используемые для финишных операций механической обработки приспособления несовершенны по точности центрирования, что приводит к большому количеству дефектов.

В этой связи диссертационная работа Назарова Д. В., посвященная решению проблем точности базирования и закрепления тонкостенных цилиндрических деталей (гибких колес ВЗП) на финишных операциях механической обработки, безусловно, актуальна.

В диссертации получен ряд результатов, обладающих научной новизной и, несомненно, имеющих большое практическое значение. Среди них следует выделить

- разработанную математическую модель обеспечения качества процесса функционирования рабочей поверхности оправки из материала с эффектом памяти формы (ЭПФ) при базировании прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым перемещением закрепления;
- разработанную 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, типовую конструкцию оправки с рабочей частью из материала с ЭПФ, позволяющей существенно повысить

качество гибких колес ВЗП за счет снижения уровня дефектности.

Работа достаточно апробирована. Её основные положения докладывались на научно-технических конференциях, публиковались в центральных научно-технических журналах.

Результаты проведенных исследований, а именно - инженерная методика проектирования оснастки и порядок ее применения в процессе базирования прецизионных тонкостенных цилиндрических деталей с управляемым перемещением закрепления, оптимизированный технологический процесс механической обработки в части исполнения и контроля операции нарезания зубчатого венца, - отработаны на одном из ведущих предприятий ракетно-космической отрасли.

В качестве замечаний по автореферату следует отметить следующее.

1. В классификации изделий с тонкостенными поверхностями (рисунок 1) желательно выделить объект исследования – гибкое колесо. Иначе, отсутствует понимание о цели составления классификации.

2. Не освещен вопрос долговечности (количество циклов стабильной работы) оправок с рабочей частью из материала с эффектом памяти формы.

Однако, указанные замечания не снижают ценности работы.

Считаем, что диссертация Назарова Д.В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу и соответствует критериям п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. N842, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22 Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

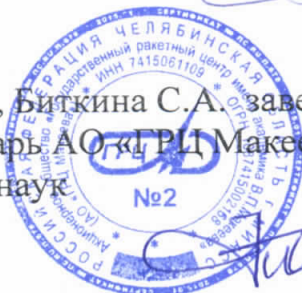
Заместитель начальника отделения
АО «ГРЦ Макеева»,
кандидат технических наук

Шевцов
Алексей Игоревич

Ведущий научный сотрудник АО «ГРЦ Макеева»,
кандидат физ.-мат. наук

Биткин
Сергей Александрович

Подписи Шевцова А. И., Биткина С. А. заверяю:
Главный ученый секретарь АО «ГРЦ Макеева»,
кандидат технических наук



Калашников
Сергей Тимофеевич

Акционерное общество «Государственный ракетный центр имени академика
В.П. Макеева»
Адрес: 456300, Россия, Челябинская область, г. Миасс, Тургоякское ш., д. 1
Тел.: +7 (3513) 28-63-33, факс: +7 (3513) 55-51-91, E-mail: src@makeyev.ru