

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации по теме «Разработка методов создания цифровых технологических моделей деталей и узлов ГТД для повышения технических показателей их производства», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Развитие технологий производства изделий на предприятиях оборонно-промышленного комплекса является важным условием повышения качества продукции и снижения трудоёмкости её производства. Одним из важнейших этапов производства изделий является их сборка. Сборочное производство газотурбинных двигателей характеризуется повышенной сложностью из-за следующих факторов: сложности конструкции, условиями сборки неполной взаимозаменяемости, сравнительно малой жёсткостью деталей, достаточно большими габаритами. Условия неполной взаимозаменяемости приводят к необходимости выполнения комплектования, а иногда и пригонки деталей друг к другу. Выполнение названных мероприятий производится на основе размерных расчётов и по результатам предварительных сборок. Размерные расчёты хорошо подходят для обеспечения точности линейных и угловых сборочных параметров узлов. В случае обеспечения заданной точности торцевых и радиальных биений поверхностей необходимо учитывать отклонения формы и расположения поверхностей деталей, а также их жёсткость. Выполнение таких размерных расчётов затруднено из-за необходимости совокупного учёта данных факторов. Учёт названных факторов возможен посредством разработки и использования комплекса моделей, включая цифровые, аналитические и смешанные. Такие модели позволят учитывать сложные процессы, происходящие в ходе сборки узлов, а также действующие факторы. Диссертационная работа Болотова М.А. посвящена разработке такого комплекса моделей. Научная новизна диссертационной работы представлена следующими положениями:

– основными принципами создания и применения проблемно-ориентированных действительных моделей деталей и узлов для цифровизации технологий производства ГТД.

– методе определения действительных геометрических параметров деталей и сборочных параметров узлов с помощью ВМ и КВС.

– методе оценки параметров сопряжений деталей и узлов для расчётов размерных связей.

– методе повышения точности сборки узлов за счёт автоматизации операции пригонки деталей с использованием их действительных моделей.

– методе снижения уровня неуравновешенностей роторов ГТД с помощью балансировки на цифровой модели.

– алгоритме и модели определения рациональных условий сборки роторов ГТД с целью повышения точности и снижения трудоёмкости сборки.

Теоретическая значимость работы заключается в представленном комплексе методов, предназначенных для обеспечения геометрической точности и неуравновешенности сборки роторов. Предложенные методы основаны на учёте действительных параметров геометрии и дисбалансов деталей и узлов.

Практическая значимость диссертационной работы заключается в усовершенствовании технологии сборки ГТД за счёт использования комплекса моделей,

Входящий № *006-7762*
Дата 07 ОКТ 2024
Самарский университет

позволяющих оценивать геометрические параметры и дисбалансы роторов ГТД, а также определять их рациональные угловые положения деталей в узле. Практический результат заключается в сокращении длительности цикла сборки изделий в целом, и повышении его показателей качества.

Следует отметить следующий недостаток работы, заключающийся в том, что не представлена архитектура программной системы, реализующей предложенные теоретические решения. Отмеченный недостаток не снижает ценности работы.

Диссертационное исследование Болотова М.А. на тему «Разработка методов создания цифровых технологических моделей деталей и узлов ГТД для повышения технических показателей их производства» полностью отвечает требованиям п.9 «Положение о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, а соискатель – Болотов Михаил Александрович заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Подписант:

Доцент факультета систем
управления и робототехники,
кандидат технических наук
e-mail: abramchukmv@itmo.ru


(подпись)

Абрамчук Михаил Владимирович

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

197101, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д. 49, лит. А

подпись
инженер
Косов

