

152934, г. Рыбинск, Ярославская обл.
ул. Пушкина, 53
РГАТУ им. П.А. Соловьёва
Диссертационный совет Д 212.210.01
Учёному секретарю
Надеждину И.В.

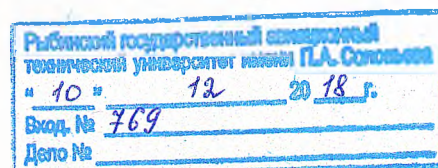
ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук Чуприкова Артема Олеговича

на диссертационную работу Воронцовой Натальи Сергеевны «Технологическое обеспечение точности массы деталей и узлов гидроаппаратуры авиационных двигателей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения»

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа содержит 289 страниц, 73 рисунка, 62 таблицы, 101 источник. Автореферат работы выполнен на 16 страницах и содержит краткое изложение основных положений диссертации.

Актуальность диссертации. Взаимозаменяемость и назначение допусков на детали и сборочные единицы рассматриваются в настоящее время в связи с предъявляемыми к ним эксплуатационными требованиями, т.е. с точки зрения функционального назначения. Решение этой задачи требует комплексного учета ряда факторов, действующих в процессе эксплуатации (учет действия сил, скоростей ускорений и т.д.) и изготовления деталей (погрешности, обусловленные технологией изготовления, качество поверхностного слоя, погрешности измерений и др.). Таким образом, установление допусков как на размеры, так и на физико-механические параметры деталей и сборочных единиц, в том числе и на массу,



должно производиться исходя не только из эксплуатационных, но и технологических требований.

Очевидно также, что обеспечение однородности и взаимозаменяемости по массе должно базироваться на надежных инженерных расчетах, нормативах, разработанных на основе обобщения накопленных данных, на системе допусков, подобно тому как это имеет место при обеспечении размерной точности деталей.

Таким образом, тематика диссертационной работы, посвященной технологическому обеспечению точности массы деталей и узлов, связана с решением актуальной научной задачи машиностроения, позволяющей повысить точность массы деталей и узлов.

Научная новизна и новые результаты: предложены теоретические зависимости, позволяющие на этапе конструкторско-технологической подготовки производства достоверно определять предельные отклонения массы для заготовок, деталей и изделий во взаимосвязи с точностью размеров и параметров шероховатости и волнистости поверхностей деталей, а именно в разработке:

- теоретических зависимостей для расчетного определения отклонений массы заготовок, деталей и узлов гидроаппаратуры с учетом допускаемых отклонений размеров, параметров шероховатости и волнистости поверхностей;
- теоретических положений о расчетном определении отклонений массы узлов гидроаппаратуры с учетом отклонений массы детали;
- алгоритма технологического обеспечения требуемой точности массы детали;
- алгоритма обеспечения требуемой точности массы узла.

Достоверность полученных результатов: полученные в ходе проведенной работы зависимости подтверждены экспериментальными данными. В результате проведенного сравнения полученных результатов выявлено соответствие массы и предельных отклонений массы, полученных в результате расчета по определенным в работе зависимостям, данным, полученным в результате фактического взвешивания партий различных деталей.

По теме диссертации опубликовано 8, в их число входят 5 публикаций в изданиях по списку ВАК РФ.

Практическая ценность работы заключается в разработке методики определения отклонений массы заготовок, деталей и изделий «Обеспечение точности изделий по массе на этапе проектирования», которая используется в производстве при изготовлении деталей и изделий гидроаппаратуры авиационных двигателей на АО ГМЗ «Агат».

Содержание диссертационной работы.

Во введении и первой главе обосновывается актуальность проводимого исследования, проводится анализ литературных источников, государственных стандартов и производственных инструкций, применяемых для определения массы и ее отклонений в настоящее время. На основании проведенного анализа автором сделан вывод о необходимости дальнейшего совершенствования методов расчета массы и ее отклонений. Рассмотрение научного уровня литературного обзора позволяет заключить, что автор достаточно всесторонне знаком с предметом и областью исследования.

Во второй главе определяются факторы, влияющие на точность массы заготовок и деталей: допуски на размеры; шероховатость поверхности; волнистость поверхности. Для деталей и заготовок типа «цилиндр», «сфера» и «брус» получены зависимости для нахождения максимальной погрешности массы отдельно для каждого из вышеперечисленных факторов. В данных зависимостях учитывается влияние точности размеров, а также влияние параметров шероховатости и волнистости поверхностей заготовок и деталей, что позволяет определить предельные отклонения по массе.

В третьей главе на основании статистической оценки по результатам взвешивания партий заготовок, деталей и изделий обосновывается закон суммирования отклонений массы, рассматриваются методы обработки

поверхностей деталей и методы получения заготовок с целью разработки технологических процессов, обеспечивающих требуемую точность размеров и параметров шероховатости для обеспечения точности массы. Представлены алгоритмы технологического обеспечения точности массы деталей и сборочных единиц.

В четвертой главе приводятся примеры расчетов массы и ее отклонений по представленным в главах 2 и 3 зависимостям и разработанным алгоритмам технологического обеспечения точности массы. На основании выполненных расчетов можно сделать вывод о возможности использования приведенных в главе 3 зависимостей и алгоритмов для расчета предельных отклонений массы деталей и изделий гидроаппаратуры авиационных двигателей и технологического обеспечения точности их массы.

Сформулированные выводы соответствуют поставленным в работе задачам и отражают сущность вопросов, изложенных в диссертации.

Замечания и пожелания:

1. В главе 2 зависимости для определения предельных отклонений массы для поковок определяются в зависимости от исходного индекса поковки по ГОСТ 7505-89. В конструкторской документации часто используется ОСТ 1 41187-78, определяющий класс точности штамповки. В диссертационной работе не приводятся соотношения данных показателей для проведения расчета по полученным зависимостям.

2. В диссертационной работе слабо отражен вопрос использования 3-D моделирования для расчета номинальной массы и ее отклонений.

3. При определении погрешностей объема реальной детали по формуле (2.1), приведенной в диссертации, не учитываются погрешности формы и расположения поверхностей, а также не дается объяснение почему это не сделано.

4. В тексте диссертации встречаются опечатки, например, в формулах (3.9) и (3.10) пропущено обозначение «Δ».

5. В диссертационной работе приведены примеры корректировки технологических процессов деталей только с массой - менее заданной по конструкторской документации, целесообразнее было бы привести примеры деталей, расчетная масса которых превышает требуемую, например, изготовлены из поковок и отливок.

6. Из таблицы 4.13, приведенной в диссертации, не совсем ясно, как производится расчет номинальной массы и суммирование ее отклонений, имеются незаполненные ячейки, нет описания сравнения расчетных результатов и заданных в документации.

Данные замечания не снижают научную и практическую ценность работы и не влияют на ее положительную оценку.

Заключение.

На основании изучения диссертационной работы, ее автореферата и публикаций по теме диссертации считаю, что диссертация Воронцовой Н.С. представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Проведенные автором исследования и полученные результаты обладают научной новизной, практической значимостью и содержат решение задачи технологического обеспечения точности массы деталей и узлов, имеющей существенное значение для машиностроения, в том числе для авиадвигателестроения.

Материал диссертации изложен грамотно с использованием принятой в машиностроении терминологии, текст диссертации хорошо иллюстрирован. Содержание исследований достаточно полно отражено в открытой печати и представлено на научно-технических конференциях. Материал, изложенный в автореферате, соответствует содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа по своему содержанию, актуальности, научной новизне и практической значимости полностью отвечает требованиям ВАК Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, предъявляемым к кандидатским диссертациям и определенным в п.п. 9-14

«Положение о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Начальник отдела интеллектуальной собственности

ПАО «Тульский оружейный завод»,

кандидат технических наук

Чуприков Артем Олегович

Подпись Чуприкова Артема Олеговича удостоверяю:

Первый заместитель генерального директора

ПАО «Тульский оружейный завод»,

кандидат технических наук



А. Л. Бахно