

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «Брянский
государственный технический

университет», д.т.н., профессор

Федонин О.Н.

2018 г.



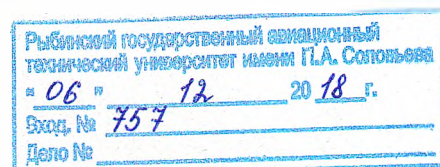
ОТЗЫВ

ведущей организации – федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Брянский государственный технический университет» – 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»

Актуальность диссертации

Диссертационная работа направлена на разработку методов технологического обеспечения требуемой точности массы деталей и узлов гидроаппаратуры авиационных двигателей на стадии конструкторско-технологической подготовки производства.

Масса машин, сборочных единиц и деталей – одна из важнейших технико-экономических характеристик. При конструировании и изготовлении изделий в машиностроении всегда возникает вопрос об их массе. Для сравнительной оценки машин одного и того же типа различной конструкции с одинаковыми основными параметрами может быть использован такой показатель, как масса машины (абсолютный показатель).



Масса машин оказывает существенное влияние, а в некоторых случаях (авиадвигателестроение, военная техника и д.р.) решающее влияние на эксплуатационные свойства изделий. Для обеспечения высокого качества машин, сборочных единиц, деталей и стабильности их эксплуатационных свойств при серийном и массовом производстве большое значение имеет однородность, а в ряде случаев и взаимозаменяемость по массе. Поэтому наряду с отклонениями размеров и формы ограничивают и массу деталей, сборочных единиц и машины в целом. Расчеты массы машины и деталей, из которых она состоит, а также возможных отклонений от номинальной массы имеют важное значение для производства. Однако расчет массы по чертежу детали во многих случаях затруднен и не дает точных результатов. При сложной форме деталей расчеты получаются громоздкими, и стремление упростить их часто вызывает существенные погрешности.

Следует особо отметить, что допуски на массу деталей, определенные по стандартам и другим нормативным документам, не связаны с допусками на размеры деталей, а также, не учитывают шероховатость и волнистость поверхностей детали. Этим обусловлена актуальность диссертационной работы.

Общая характеристика работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Работа содержит 289 страниц, 73 рисунка, 62 таблицы, 101 источник.

Во введении и первой главе достаточно полно и объективно излагаются последние достижения в области исследуемой проблемы, дается критический анализ литературных источников, государственных и производственных стандартов, на основании чего автором диссертации 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. Также рассматривается фактическое состояние точности массы деталей и узлов в производстве, подтверждающее необходимость проведения исследования.

Во второй главе определены 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 общие зависимости для нахождения максимальной погрешности массы отдельно для каждого из вышеперечисленных факторов. В данных зависимостях учитывается влияние точности каждого из размеров, а также влияние параметров шероховатости и волнистости каждой из поверхностей заготовок и деталей, что позволяет определить предельные отклонения по массе.

В третьей главе рассмотрены методы обработки поверхностей деталей и методы получения заготовок с целью разработки технологических процессов, обеспечивающих требуемую точность размеров и шероховатость для обеспечения точности массы. С помощью проведения экспериментов доказано, что распределение массы деталей, заготовок и изделий в партии можно считать близким к закону нормального распределения и при суммировании отклонений массы составляющих элементов детали следует использовать положения закона нормального распределения. Представлены последовательности и алгоритмы технологического обеспечения точности массы деталей и сборочных единиц.

В четвертой главе в соответствии с полученными зависимостями определяются предельные отклонения массы деталей входящих в сборку и изделия Д7.8710-1400 – Пневмоцилиндр. Расчеты, как по деталям, так и по изделию показывают совпадение с результатами фактического взвешивания. Для трех деталей в соответствии с алгоритмом технологического

обеспечения точности массы выполнены изменения технологического процесса изготовления с целью повышения точности отдельных размеров деталей, изменение параметров шероховатости отдельных поверхностей и методов обработки. 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.

Формулировка выводов, в основном, достаточно корректна и отражает сущность вопросов, изложенных в диссертации.

Научная новизна и новые результаты

Научная новизна диссертационной работы автора заключается в установлении теоретических зависимостей между отклонениями массы от ее номинального значения и факторами, влияющими на отклонения массы. Определено влияние точности размеров, параметров шероховатости и волнистости поверхностей заготовок и деталей на предельные отклонения массы. Также разработаны методика и алгоритмы технологического обеспечения требуемой точности массы деталей и узлов, позволяющие на этапе конструкторско-технологической подготовки производства с использованием теоретических зависимостей обеспечивать требуемую точность массы деталей.

Достоверность полученных результатов

Выводы автора диссертации по отдельным главам и работе в целом являются обоснованными и достоверными, т.к. находят подтверждение в тексте диссертации. Теоретические положения проверены экспериментально.

Практическая ценность работы

Рассматриваемая диссертационная работа имеет прикладной характер, так как ее результаты пригодны для непосредственного использования на производстве. Полученные теоретические зависимости и разработанные методики позволяют разрабатывать технологические процессы изготовления деталей, обеспечивающие соблюдение требований конструкторской документации к точности их массы. Изложенное выше позволяет сделать утвердительный вывод о значимости выполненных исследований.

Содержание

Диссертационная работа соответствует специальности 05.02.08. – «Технология машиностроения». По материалам диссертационной работы опубликовано 8 работ, в их число входят 5 публикаций в изданиях по списку ВАК РФ.

Замечания и пожелания

1. В работе не в полной мере представлено обоснование корректировки верхнего и нижнего отклонений размеров сопрягаемых поверхностей деталей сборочного узла с учетом достижения требуемой точности замыкающего звена сборочной размерной цепи, относительно которого ведется расчет точности сборки.
2. В расчетах возможного отклонения массы деталей с учетом геометрических параметров качества поверхности желательно ввести дополнительные ограничения в виде требуемых эксплуатационных показателей, обеспечивающих установленную надежность узла.

3. Детали, по которым проводится корректировка технологического процесса имеют слишком простую конструкцию и не в полной мере отражают возможности использования алгоритма технологического обеспечения массы.

4. В главе 4 не приведено примеров проверочных расчетов верхнего предельного отклонения массы (например, для штамповок и отливок) и расчетов отклонения, зависящего от волнистости поверхности.

5. В работе не приведено сопоставление погрешностей массы, обусловленных допусками на размеры и погрешностей, обусловленных шероховатостью и волнистостью.

6. В диссертационной работе выявлены некоторые замечания по оформлению представленного материала:

- не указаны единицы измерения (формулы (3.3) и (3.4));
- опечатки (рисунок 3.12, слово «номинальная»);
- нет расшифровки обозначений (например, в таблице 1 главы 4).

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

Заключение

Диссертация Воронцовой Натальи Сергеевны, представленная к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной под руководством заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой «Технология авиационных двигателей и общего машиностроения» ФГБОУ ВО «Рыбинский государственный авиационный технический университет имени П.А. Соловьева» Безъязычного Вячеслава Феоктистовича, в которой содержится решение актуальной научной задачи в области технологии

машиностроения – технологического обеспечения точности массы деталей и узлов гидроаппаратуры авиационных двигателей, что имеет существенное значение при разработке технологических процессов изготовления деталей данных изделий.

Автореферат диссертации в основном соответствует ее содержанию и выполнен в соответствии с требованиями к его оформлению.

Работа соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, изложенным в п. п. 9-14 «Положение о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор – присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.08 – «Технология машиностроения».

Диссертационная работа, автореферат и отзыв обсуждены на заседании кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «БГТУ» (протокол № 3 от 29 ноября 2018 г.).

Заведующий кафедрой

«Технология машиностроения»

ФГБОУ ВО «Брянский государственный

технический университет»,

к.т.н., доцент

Польский Евгений Александрович

