

ОТЗЫВ

по автореферату диссертации Султановой Альбины Руслановны на тему «Технология обработки отверстий в смешанных пакетах при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6. Технология машиностроения

В настоящее время в отечественных авиационных конструкциях наблюдается значительный рост использования полимерных композиционных материалов (ПКМ). При этом одной из важнейших задач является получение надёжных соединений ПКМ с металлическими конструкциями (смешанные пакеты). В подавляющем большинстве соединения выполняются путём установки соединительных элементов в полученные сверлением отверстия. Надёжность этих соединений, прежде всего, зависит от качества отверстия, снижение которого может привести к высоким нагрузкам в соединении, снижению ресурса или разрушению. Сверление ПКМ совместно с однородными (алюминиевыми, титановыми) сплавами является сложной задачей из-за конфликтующих условий обработки. Если при обработке металлических сплавов процесс является результатом пластических деформаций, то в случае с ПКМ имеет место только хрупкое разрушение. Кроме того, многообразие специфических ограничений, связанных с обработкой смешанных пакетов, затрудняет выбор оборудования, инструмента и технологических условий обработки, влияющих на трудоёмкость образования механических точечных соединений. Решению этих задач посвящена диссертация Султановой А.Р. В работе рассматриваются методы и технические средства, позволяющие обеспечить необходимое качество отверстий в смешанных пакетах, а также повысить производительность процессов сборки герметичных топливно-воздушных отсеков и агрегатов.

В тоже время, проведённый в работе анализ показал, что в существующих работах по данной тематике не рассматриваются вопросы обработки отверстий с помощью автоматизированных сверлильных машин с ЧПУ при сборке на модульном оборудовании, что влияет на точность геометрического положения рассверливаемого отверстия в собираемых деталях. Кроме того, существующие способы сборки элементов крыла не обеспечивают возвратное точное позиционирования деталей с сохранением точности обработанных отверстий по девятому качеству. Поэтому, в диссертации основное внимание уделено вопросам обеспечения достаточной точности позиционирования сверления отверстий. С этой целью с привлечением теории размерных цепей и специально поставленного эксперимента определена чёткая рекомендация по проведению сверления на автоматизированном станке с ЧПУ при установке 50% технологического крепежа при делении длинномерных деталей на подзоны не более 1 м. Методика разработки этой рекомендации обладает несомненной научной новизной, а экспериментальная проверка доказывает правильность этой методики и внедрена в реальное производство.

Проведённые в работе экспериментальные исследования позволили разработать методику исследования процесса обработки отверстий в крупногабаритных узлах на автоматизированном сверлильном оборудовании при модульной сборке, а также определить параметры режимов резания при обработке отверстий различного диаметра в смешанных пакетах деталей из ПКМ и металлов с различными комбинациями слоев. На основании результатов экспериментальных исследований автором делается важный вывод, что модульная сборка гарантирует повторяемость положения и точность отверстий после разборки пакета и обратном точном позиционировании с использованием подзон ограниченных размеров.

Научная новизна результатов диссертации представлена также расчётами предельных отклонений геометрического положения базовых точек, необходимых для привязки автоматизированной сверлильной машины к собираемой конструкции, и расчётами предельных отклонений геометрического положения обработанных отверстий при разборке пакета и обратном точном позиционировании собираемых деталей.

В совокупности теоретические и экспериментальные исследования позволили установить взаимосвязь режимов обработки отверстий с условиями позиционирования инструмента относительно деталей собираемого пакета при сборке с применением автоматизированного модульного оборудования. Это позволило выполнять отверстия в окончательный размер по 9-му качеству с высокой точностью геометрического положения отверстий.

Полученные в работе результаты легли в основу разработки директивного технологического процесса сборки крупногабаритных узлов со смешанными пакетами на модульном оборудовании, который внедрён в реальное агрегатно-сборочное производство для сборки и выполнения механических точечных соединений. Разработанный технологический процесс сборки крупногабаритных узлов со смешанными пакетами обеспечивает повышение эффективности процесса сборки и качества изделий за счёт технологии обработки отверстий, а также точного позиционирования с условием разборки пакета и возвратным точным положением собираемых деталей.

В тоже время по представленной диссертации на основании автореферата можно высказать следующие замечания.

1. В эксперименте рассматриваются сверления пакетов с разнообразными материалами в различном порядке чередования (таблица 2). Указанные материалы – алюминиевые сплавы, титан и ПКМ имеют существенно различные коэффициенты температурного линейного расширения, которые могут вызывать коробление тонкостенных деталей, и, по-видимому, сверление и сборка должны проводиться при определённой температуре. Однако, этот фактор в работе не упоминается.

2. Результаты обширных измерений фактических отклонений размеров обработанных отверстий с различной физической природой даны только в графическом виде (рисунки 10-16) и, по-видимому, не были подвергнуты статистической обработке, например, в виде вычисления коэффициента вариации, который дал бы дополнительную научно-обоснованную информацию по уровню стабильности предлагаемых технологий.

Высказанные замечания не затрагивают существа выполненной работы, так как они в основном связаны с представлением и обработкой полученных результатов.

Диссертация Султановой Альбины Руслановны на тему «Технология обработки отверстий в смешанных пакетах при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научно-техническом уровне. Диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013г.), а её автор, Султанова Альбина Руслановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6. Технология машиностроения.

Директор научно-образовательного центра авиационных конструкций (НОЦ-202) кафедры конструкции и проектирования летательных аппаратов федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский

университета имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), доктор технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», профессор

тел.: (846) 267-46-50; e-mail: vkomarov@ssau.ru

 Комаров Валерий Андреевич

Я, Комаров Валерий Андреевич, не возражаю на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Султановой Альбины Руслановны и их дальнейшую обработку.

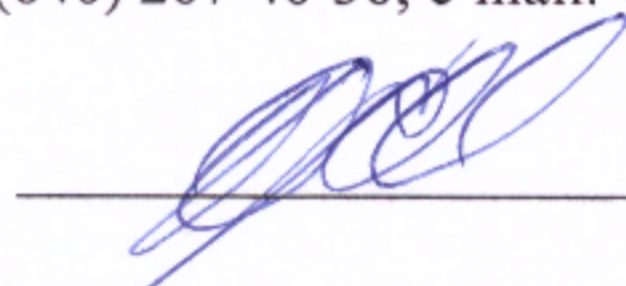
 Комаров Валерий Андреевич



Подпись Комарова В.А. удостоверяю.
Начальник отдела сопровождения деятельности
ученых советов Самарского университета
Бояркина Бояркина У.В.
« 01 » 04 20 26 г.

Доцент кафедры производства летательных аппаратов и управления качеством в машиностроении федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Самарский национальный исследовательский университета имени академика С.П. Королева» (Самарский университет), кандидат технических наук по специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», доцент

тел.: (846) 267-46-36; e-mail: vashukov@ssau.ru

 Вашуков Юрий Александрович

Я, Вашуков Юрий Александрович, не возражаю на включение моих персональных данных в аттестационные документы соискателя ученой степени кандидата технических наук Султановой Альбины Руслановны и их дальнейшую обработку.

 Вашуков Юрий Александрович



Подпись Вашукова Ю.А. удостоверяю.
Начальник отдела сопровождения деятельности
ученых советов Самарского университета
Бояркина Бояркина У.В.
« 01 » 04 20 26 г.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева";
443086, Приволжский федеральный округ, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, д. 34.
тел.: (846) 335-18-26; e-mail: ssau@ssau.ru, сайт: http://www.ssau.ru.