

В диссертационный совет 24.2.307.01  
при ФГБОУ ВО ИРНИТУ  
Ученому секретарю совета,  
к.т.н., доценту  
ВульхН.В  
664074, Россия, г. Иркутск,  
ул. Лермонтова, 83, ИРНИТУ.

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента  
кандидата технических наук, Илюшкина Максима Валерьевича  
на диссертационную работу Султановой Альбины Руслановны на тему:  
«Технология обработки отверстий в смешанных пакетах при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения

### **1. Актуальность темы диссертационного исследования**

Диссертационная работа Султановой Альбины Руслановны направлена на решение важной прикладной и научной задачи, связанной с обеспечением требуемых показателей точности и качества отверстий, формируемых в конструкциях, состоящих из нескольких слоев материалов различной природы, при выполнении сборочных операций с использованием мобильных технологических систем.

Развитие современных машиностроительных технологий сопровождается активным применением конструкций, включающих алюминиевые и титановые сплавы, а также композиционные материалы. Использование подобных сочетаний материалов позволяет добиться улучшения эксплуатационных характеристик изделий, однако при этом существенно усложняются процессы механической обработки. Особые трудности возникают при выполнении операций формирования отверстий, поскольку при переходе инструмента через границы различных материалов изменяются условия взаимодействия инструмента и заготовки.

Дополнительные сложности связаны с применением модульного оборудования, используемого непосредственно в процессе сборки крупногабаритных из-

делий. В этих условиях параметры технологической системы могут изменяться, что оказывает влияние на стабильность процесса обработки и требует разработки специальных технологических решений.

Указанные обстоятельства определяют научную и практическую значимость диссертационного исследования.

На основе анализа публикаций в отечественной и зарубежной литературе, а также представленного материала, выбранная тема диссертационной работы Султановой Альбины Руслановны «Технология обработки отверстий в смешанных пакетах при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании» в целом представляет собой комплексное исследование, актуальна и современна, как с теоретической, так и с прикладной точки зрения.

**Цели и задачи диссертации** хорошо сформулированы и позволяют оценить научную и практическую значимость диссертационной работы, а также целесообразность исследований.

## **2. Степень обоснованности научных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Результаты, представленные в диссертационной работе, получены на основе комплексного подхода, включающего теоретический анализ и экспериментальные исследования.

Автором выполнено исследование факторов, влияющих на формирование геометрических параметров отверстий при обработке смешанных пакетов материалов, а также проведена экспериментальная проверка полученных теоретических положений.

Выводы диссертации логически связаны с результатами выполненных исследований и подтверждаются представленными экспериментальными данными.

## **3. Достоверность материалов диссертационного исследования**

Применение современных методов измерения и обработки экспериментальных данных обеспечивает достоверность полученных результатов.

Экспериментальные исследования проводились с использованием современного высокоточного аналитического оборудования: лазерного трекера, нутромера микрометрического трехточечного, профилометра.

#### **4. Научная новизна и достоверность полученных результатов**

В диссертации получены новые научные результаты, характеризующие особенности процесса формирования отверстий в многослойных конструкциях при использовании модульных технологических средств.

Автором выявлены закономерности изменения параметров обработки при взаимодействии инструмента с различными слоями материалов, а также предложены технологические решения, направленные на повышение точности и стабильности процесса обработки.

Полученные результаты расширяют существующие представления о технологических особенностях обработки смешанных пакетов материалов.

#### **5. Практическая значимость работы**

Результаты выполненной работы могут быть использованы при разработке технологических процессов изготовления изделий машиностроения, включающих конструкции из разнородных материалов.

Применение разработанных рекомендаций позволит повысить точность обработки отверстий, снизить вероятность возникновения дефектов и повысить надежность соединений.

Предложенные технологические решения могут быть внедрены на предприятиях машиностроительного профиля.

#### **6. Оценка содержания диссертации**

Диссертация изложена на 171 странице и включает в себя введение, четыре главы, заключение, список использованных источников, насчитывающий 119 источников и 14 приложений. Работа содержит 18 таблиц и 74 рисунка.

Во **введении** описано состояние проблемы обработки отверстий в смешанных пакетах, обоснована актуальность темы, сформулирована научная новизна.

**Первая глава** содержит обзор конструктивных особенностей крупногабаритных узлов со смешанными пакетами, анализ существующих технологических решений и выявление проблем, связанных с обработкой отверстий в смешанных пакетах. Также представлены методы исследования качества отверстий и контроля положения отверстий.

Во **второй главе** автором рассмотрены теоретические аспекты формирования отверстий при обработке многослойных конструкций при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании.

**Третья глава** посвящена методикам экспериментальных исследований, направленных на изучение взаимосвязи режимов обработки отверстий с условиями позиционирования инструмента относительно деталей собираемого пакета.

В **четвертой главе** описаны результаты экспериментальных исследований, которые позволили автору разработать технологические рекомендации, направленные на повышение эффективности процесса получения крупногабаритных сборочных узлов в условиях применения модульного оборудования.

В **заключении** представлены основные выводы по работе, которые отражают содержание и результаты проведенных экспериментально-теоретических исследований и раскрывают полноту решения поставленных в работе задач.

Диссертация изложена логично и последовательно. Полученные результаты соответствуют поставленной цели и задачам работы.

Автореферат диссертационной работы правильно отражает её содержание и дает возможность судить о целях и задачах исследования, научных выводах и результатах. Основные научные результаты достаточно полно отражены в опубликованных автором печатных работах.

## **7. Полнота публикаций по теме исследования**

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на 4 международных конференциях и на 1 всероссийской конференции.

По теме диссертации опубликованы 8 научных работ, из них 2 – в изданиях, входящих в Перечень Минобрнауки ВАК РФ; 1– в издании, индексируемом в

международной реферативной базе Scopus. Также научные результаты диссертационной работы представлены в 2 патентах РФ на изобретение.

#### **8. Замечания по диссертационной работе**

1. В работе представляется целесообразным более подробно рассмотреть влияние динамических нагрузок, возникающих в процессе обработки, на формирование геометрических параметров отверстий.

2. Желательно было бы привести дополнительные данные, характеризующие влияние условий эксплуатации инструмента на стабильность технологического процесса.

3. Представляется полезным расширить анализ влияния параметров обработки на долговечность режущего инструмента.

Приведенные замечания носят уточняющий характер и не оказывают принципиального влияния на общую положительную оценку диссертации.

#### **9. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней**

Диссертационная работа Султановой Альбины Руслановны на тему: «Технология обработки отверстий в смешанных пакетах при сборке крупногабаритных узлов на модульном оборудовании» по поставленной цели, задачам исследований и содержанию полностью соответствует паспорту научной специальности 2.5.6 «Технология машиностроения» по пунктам:

2. Технологические процессы, операции, установовы, позиции, технологические переходы и рабочие хода, обеспечивающие повышение качества изделий и снижение их себестоимости.

5. Методы проектирования и оптимизации технологических процессов.

7. Технологическое обеспечение и повышение качества поверхностного слоя, точности и долговечности деталей машин.

8. Проблемы управления технологическими процессами в машиностроении.

Диссертационная работа Султановой А.Р. представляет собой законченное научное исследование, в котором решена актуальная задача, имеющая значение для развития технологии машиностроения. Полученные автором результаты обладают научной новизной и практической значимостью.

Считаю, что диссертационная работа по своему содержанию, актуальности, научной и практической значимости полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, установленным в п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, **Султанова Альбина Руслановна**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.6 – Технология машиностроения.

Официальный оппонент,  
Заместитель генерального директора  
по науке,  
кандидат технических наук



Илюшкин Максим Валерьевич  
« 17 » марта 2026 г.

Подпись Илюшкина Максима Валерьевича заверяю:

Начальник отдела кадров



О.В. Петрова

Телефон рабочий: 8(8422) 26-30-75

Адрес электронной почты: fzbm@mail.ru

Почтовый адрес: 432010, г. Ульяновск, ул. Врача Михайлова, дом 34