

## ОТЗЫВ

**на диссертационную работу Абілқайыр Жасталап Наурызғали  
«Исследование влияния остаточных напряжений возникающих после  
механической обработки на прочность переходных посадок»,  
представленную на соискание степени доктора PhD по специальности  
6D071200 – «Машиностроение»**

Актуальной проблемой машиностроения является обеспечение качества машиностроительной продукции, которая может достигаться как конструктивными, так и технологическими способами. Качество машиностроительной продукции тесно связано с параметрами качества обработанных поверхностей деталей, которые формируются в зависимости от геометрии, состояния режущих инструментов, режимов обработки. Теория и практика машиностроительного производства показывает, что эксплуатационные свойства машин (надежность, долговечность, точность и др.) зависят от всего комплекса - технологии изготовления, сборки изделий, начиная от материала, метода получения заготовки, до сборки конечного изделия.

В свою очередь, качество сопряжения зависит от качества обработанных поверхностей сопрягаемых деталей, то есть вала и отверстия. Известны случаи, когда изготовленные с высокой точностью детали теряли свою первоначальную точность из-за перераспределения остаточных напряжений во время эксплуатации.

Чрезмерно большие растягивающие напряжения приводят к трещинам поверхности, преждевременному износу и ослаблению структуры поверхностного слоя, и, наоборот, сжимающие напряжения упрочняют поверхностные слои, тем самым повышая работоспособность поверхности. Не рационально составленная технология нарушает текстуру поверхности, что приводит к разрыхленному состоянию и понижению микротвердости поверхности.

В мировой практике технологии машиностроения все большее внимание уделяется созданию технологических процессов, которые приводят к возможности управления и прогнозирования параметров качества обработанной поверхности, а также надежности сборки деталей и соединений с функционально-связанными поверхностями.

Соискателем проведен достаточно полный анализ научной литературы, в том числе большой массив патентной информации, имеются данные с производства.

Основные положения и результаты работы соответствуют требованиям Правил присуждения ученых степеней и паспортов соответствующих специальностей научных работников – содержат новые научно обоснованные результаты, способствующие решению актуальной прикладной проблемы. В диссертационной работе разработана схема расчета НДС и остаточных напряжений в элементах конструкций, отличающаяся учетом конструктивно-технологических факторов и истории нагружения; выявлены общие закономерности формирования остаточных напряжений с учетом технологической наследственности в деталях с концентраторами напряжений; установлено влияние конструктивных факторов и различных технологических

операций при изготовлении деталей с учетом эксплуатационных характеристик; определены критические нагрузки в соединениях с переходными посадками; предложены методы определения остаточных напряжений в тонкостенных изделиях, выявлены закономерности формирования остаточных напряжений при обработке материалов в зависимости от состояния режущих инструментов, применяемых при изготовлении деталей машин, предложена математическая модель механической обработки, позволяющая определить зависимость максимальных значений остаточных напряжений от скорости резания, подачи и состояния режущего инструмента при точении сталей.

Достоверность полученных в работе научных положений и выводов не вызывает сомнений и подтверждается использованием современных математических методов и средств анализа, использованием в работе современных программных продуктов, сходимостью результатов теоретических исследований с экспериментальными результатами. В работе использованы основные законы механики, теории и практики технологии машиностроительного производства и технологии машиностроения, основные положения напряженно-деформационного состояния системы.

Научные положения, выводы и заключение, сформулированные в диссертации, обладают достаточной степенью обоснованности и достоверности. Достоверность полученных в работе научных положений и выводов обоснована проведением экспериментальных исследований на современных электронно-измерительных приборах. Основные научные положения работы получены на основе использования законов механики, теории и практики технологии машиностроительного производства.

Выводы, рекомендации и заключения поясняют содержание вынесенных на защиту положений. В них содержится информация количественного характера, а также информация практической реализации разработок.

В работе в соответствии с обоснованием актуальности темы определена идея, цель и задачи исследования, обозначены методологические и теоретические основы исследования, практическая значимость работы, сформулированы научная новизна и основные положения, выносимые на защиту.

По структуре работа цельная, все разделы взаимосвязаны, логично построены. Обзор научно-технической, патентной информации и анализ производственных данных технологического обеспечения качества деталей машин, их конструкций, технологии выполнен в полном объеме. Диссертационная работа является законченной научно-исследовательской работой, направленной на решение прикладной задачи. Диссертационная работа обладает внутренним единством, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к диссертациям. Полученные результаты отвечают поставленной цели и задачам и раскрывают тему диссертации. В заключении имеется полное обобщение полученных научных и практических результатов.

Имеются замечания редакционного характера по некоторым стилистическим ошибкам. В целом диссертационная работа выполнена в полном объеме, поставленные задачи решены, цели достигнуты.

Представленная диссертационная работа является законченной квалификационной научной работой и выполнена на высоком научно-техническом уровне. Содержит новые научно обоснованные результаты,

использование которых обеспечивает решение важной прикладной задачи конструктивного и технологического повышения качества деталей машин.

Все вышесказанное дает основание считать, что диссертационная работа по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к докторским PhD диссертациям, а ее автор Абілқайыр Жасталап Наурызғали заслуживает присуждения степени доктора PhD по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

**Зарубежный научный консультант:**

**доцент отделения машиностроения Инженерной школы новых  
производственных технологий Национального исследовательского  
Томского политехнического университета,  
кандидат технических наук,**



**Е.А. Ефременков**

634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30, [ephrea@mail.ru](mailto:ephrea@mail.ru), т.р. (3822) 60-63-92

Подпись Ефременкова Егора Алексеевича удостоверяю:

Ученый секретарь

Национального исследовательского

Томского политехнического университета



**Е.А. Кулинич**