

**ОТЗЫВ**  
**НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА**  
на диссертацию Ратушной Татьяны Юрьевны  
**«Разработка инновационной технологии восстановления лопаток сложной геометрии паровых и газовых турбин ТЭЦ с применением высококонцентрированных источников плазменной энергии»,**  
представленную на соискание ученой степени доктора PhD по специальности 6D071200 - Машиностроение

Диссертация Ратушной Т.Ю. на тему «Разработка инновационной технологии восстановления лопаток сложной геометрии паровых и газовых турбин ТЭЦ с применением высококонцентрированных источников плазменной энергии» посвящена актуальной проблеме восстановления некондиционных лопаток турбин ТЭЦ. Рынок восстановительных и диагностических услуг ограничен на предложения качественной технологии восстановления и не имеет единой методики прогнозирования ресурса лопаток энергетических станций в силу жестких требований.

Широкий диапазон предлагаемых способов и технологий восстановления, как правило, основан на термомеханическом воздействии с введением в сварочную ванну флюсов и присадок. Известно, что любая термическая операция неизбежно влечет образование внутренних напряжений металла, величина которых зависит от коэффициента термического расширения.

В диссертационной работе Ратушной Т.Ю. предложены инновационные решения, позволяющие существенно повысить эффективность и улучшить качество восстановления некондиционных лопаток турбин ТЭЦ. Автором доказана и обоснована необходимость восстановления не только проектной геометрии, но и фазовой структуры основы материала лопаток турбин. Предложена оригинальная технология восстановления некондиционных лопаток путем протезирования изношенной части.

Научная новизна работы представлена обоснованием критериев оценки тяжести последствий случайных дефектов лопаток турбин и установлением зависимостей, описывающих эффективность изменения вырабатываемой энергии от удельных затрат на восстановление последствий отказа при эксплуатации.

Автором диссертации грамотно и структурировано представлены разработанная методика и алгоритм выбора эффективной технологии восстановления некондиционных лопаток турбин ТЭЦ. Особого внимания заслуживают экспериментально обоснованные критериальные показатели качества технологического процесса, описывающие физический смысл и принципы структурно-фазовых изменений в материале мартенситного и аустенитного классов при модификации.

Высокий уровень практической значимости основных результатов диссертационных исследований заключается в разработке инновационной технологии восстановления структуры и проектной геометрии некондиционных лопаток турбин ТЭЦ на основе внедрения имплантата. Обеспечить высокие физико-механические свойства покрытий автору удалось за счет оригинальной модернизации конструкции плазмотрона путем введения дозатора, обеспечивающего возможность дозировать многокомпонентные порошковые смеси, управляя технологической операцией по формированию физико-механических свойств покрытий.

Можно отметить высокую согласованность результатов аналитических исследований напряженного состояния восстановленных участков лопаток с экспериментальными на примере восстановления фазовой структуры некондиционных лопаток турбин ТЭЦ г. Петропавловск Т 100/120-130, что повышает ресурсную долговечность турбины.

Ценность полученных результатов обоснована тем, что предложенная технология и интегрированная методика прогнозирования вибрационной надежности полностью применимы для контроля, мониторинга и восстановления широкого класса высоконагруженных деталей не только в машиностроении, но и в других промышленных отраслях экономики.

Результаты исследований были отражены в научных статьях рейтинговых изданий, входящих в базу данных WoS и Scopus, и в материалах международных научных конференций.

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком научном уровне.

В работе приведены научные результаты, позволяющие их квалифицировать как новые результаты в области технологий плазменного восстановления. Приведенные автором положения достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Диссертационная работа написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена.

Подготовленная диссертационная работа рекомендуется к защите в диссертационном совете, а ее автор Ратушная Татьяна Юрьевна достойна присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 - Машиностроение.

Научный зарубежный консультант,  
доктор технических наук, профессор  
кафедры ЭПУТС ФГБОУ ВО  
СибАДИ (г. Омск, Россия)  
Адрес: 644080, г. Омск, пр. Мира, 5  
Тел.: (3812) 72-99-79  
e-mail: korotaevd99@mail.ru

Коротаев  
Дмитрий Николаевич

ВЕРНО: \_\_\_\_\_ С.С. Суrowцева  
Вед. документовед отдела кадров работников УШКО  
\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_

