

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Загорских Ольги Анатольевны
«Формирование упрочненного слоя на поверхности труб из аустенитной нержавеющей стали
для защиты от фреттинг-коррозии», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по научной специальности 2.6.1. – Металловедение и термическая
обработка металлов и сплавов

Диссертация Загорских Ольги Анатольевны посвящена теоретическому и экспериментальному исследованию такого вида повреждения малоподвижных соединений как фреттинг-коррозия. Выполнена разработка режима упрочняющей финишной обработки поверхности труб из нержавеющей аустенитной стали на основе изучения физико-механических и фазовых параметров измененного слоя, устойчивого к фреттинг-усталостной поломке при заданных условиях.

Актуальность работы определяется следующим. Безотказность функционирования наземных газотурбинных установок и авиационных двигателей зачастую определяется работоспособностью (сопротивлением контактной усталости) поверхностного слоя сопряженных деталей. Диссертант в своей работе показала, что штатные решения с покрытиями не всегда обеспечивают долговечность узла (труба-втулка), работающих в условиях вибрации и коррозии и требуется поиск новых, технологичных способов повышения надежности соединения.

Научная новизна в работе Загорских О.А. заключается в том, что она не просто применила широко известный метод финишной обработки поверхности (обдувку стеклянной дробью), а обосновала применение выбранного режима обработки для повышения долговечности серийных труб в условиях фреттинга и глубоко исследовала механизм работы данного вида воздействия на поверхность трубы. Показано, что гидродробеструйная обработка (ГДО) поверхности труб при выбранных режимах позволяет не только нивелировать действие глубоких рисок на поверхности труб (очагов усталостного разрушения), но и создавать поверхностный измененный слой, который повышает предел выносливости труб в локальных участках трения (в условиях появления очагов фреттинг-коррозии). Показано, что при упрочнении поверхности трубы из стали 12X18H10T по заданному режиму в слое образовалось ~27% мартенсита деформации, то есть произошли существенные структурные изменения. Выполнено теоретическое и экспериментальное исследование связи этих изменений с механическими свойствами (твердостью, остаточными напряжениями, выносливостью).

Поставленные диссертантом в работе задачи решены и подтверждены результатами испытаний, выводы обоснованы и нашли практическое применение, то есть показано, как применение теории классического металловедения решает практическую инженерную задачу. Сформулированы параметры упрочненного слоя, полученные после финишной ГДО по заданному режиму, для применения в производстве. Проверена технологичность труб после упрочнения ГДО (гибка, развальцовка) и при умеренном нагреве (до 300°C).

При проведении испытаний использовано сертифицированное и поверенное оборудование, применены стандартные и современные методики при замере уровня остаточных напряжений, проведении рентгеноструктурного и фазового анализа. Результаты испытаний статистически обработаны и внедрены в экспериментальную базу НПК «Пермские моторы». На основании результатов, полученных в работе, построена математическая модель для прогнозирования времени до разрушения трубопроводов из стали 12X18H10T, учитывающая

влияние таких параметров как микротвердость, глубина измененного слоя, величина средних остаточных напряжений и шероховатость на число наработанных циклов.

К автореферату имеется замечание: из текста автореферата не ясно, какой из исследуемых параметров (остаточные сжимающие напряжения, микротвердость, глубина измененного слоя или фазовый переход ГЦК-ОЦК (с образованием мартенсита деформации)) явился превалирующими в увеличении долговечности испытанных образцов труб.

Данное замечание не снижает общей оценки работы, а представленная диссертация отвечает требованиям пп. 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Загорских Ольга Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.1. – Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов.

Заместитель директора Научного центра
сталей для автомобильной промышленности
ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П. Бардина»,
Доктор технических наук



И.Г. Родионова

31.07.2025 г.
г. Москва, 105005, ул. Радио, 23/9, стр. 2,
ФГУП «ЦНИИчермет имени И.П. Бардина»
Тел. 8(495) 777-93-93
E-mail: igrodi@mail.ru

Даю согласие на использование и дальнейшую обработку персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Подпись Родионовой И.Г. подтверждаю
Начальник Управления кадров
ГНЦ ФГУП «ЦНИИчермет им. И.П.Бардина»
31.07.2025 г.



В.М. Логинов

Расшифровка подписей:
Родионова Ирина Гавриловна