

Учёному секретарю диссертационного  
совета Д 212.298.09 при ФГАОУ ВО  
«Южно-Уральский государственный  
университет (НИУ)», д-ру техн. наук,  
профессору Е.А. Лазареву  
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук, выполненной Сызранцевой Ксенией Владимировной на тему «Совершенствование методологии оценки нагруженности и надёжности деталей машин на основе учёта особенностей их эксплуатационного деформирования» по специальности 05.02.02 – Машиноведение, системы приводов и детали машин

Условия нагруженности элементов конструкций, деталей машин и характеристики прочности обладают рассеиванием, являющимся следствием изменчивости условий эксплуатации и отклонений в свойствах материалов и технологии изготовления изделий. Применяемые в настоящее время методики вероятностной оценки прочности и ресурса элементов конструкций и деталей машин основаны на статистическом описании возникающих в материале деталей напряжений и допускаемых напряжений законами: нормальным, нормально-логарифмическим, Вейбулла. В то же время, принимая во внимание используемые для прочностного расчёта деталей машин, как правило, нелинейные зависимости, даже при известном законе распределения внешней нагрузки, определить закон распределения возникающих напряжений традиционными методами параметрической статистики не представляется возможным. Это приводит к систематическим ошибкам при определении вероятности безотказной работы деталей, числовое значение которой неизвестно. Подобная проблема имеет место при прогнозировании долговечности деталей на основе границ доверительных интервалов определённых из условия логнормального распределения чисел циклов до разрушения образцов, а не на основе фактического закона распределения чисел циклов до разрушения. Диссертационная работа посвящена совершенствованию методов определения нагруженности, надёжности деталей машин, на основе учёта фактических законов распределения случайных величин внешних нагрузок, действующих и допускаемых напряжений, чисел циклов до разрушения деталей независимо от сложности этих законов. В соответствии с изложенным, не вызывает сомнений актуальность темы выполненной диссертации.

В диссертации на основе применения методов непараметрической статистики для условий нерегулярного нагружения деталей и металлоконструкций машин разработана методология оценки их прочностной надёжности независи-

мо от сложности законов распределения действующих и допускаемых напряжений.

Кроме того, выполнена объёмная и полезная работа по:

- развитию кинетической теории механической усталости в части определения имеющихся в материале начальных повреждений;
- расчёту границ доверительных интервалов и определению эквивалентных по повреждающему воздействию напряжений.

Особо следует отметить, что в работе создан, на основе обработки реакции оригинальных экспериментальных средств измерения циклических деформаций, экспериментально-аналитический метод прогнозирования долговечности деталей с заданной вероятностью неразрушения в условиях их эксплуатации.

Из опыта многолетней научно-исследовательской и педагогической работы в области машиноведения, заключаю, что диссертационная работа К. В. Сызранцевой является комплексным исследованием, результаты которого направлены на решение важной научно-технической задачи создания надёжного нефтепромыслового оборудования, важного для России. Её результаты содержат элементы новизны и имеют существенное научное и практическое значение.


Практическая ценность работы определяется:


- созданными программами расчёта прочностной надёжности зубчатых передач, подшипников качения, валов, деталей сложной геометрической формы (корпусных деталей);
- разработанными алгоритмами и программами статистической обработки данных испытаний на выносливость (определение функции плотности предела выносливости, медианной кривой усталости, границ её доверительных интервалов);
- впервые разработанным методическим и программным обеспечением применения в экспериментальных исследованиях нагруженности различных деталей машин датчиков деформаций переменной чувствительности.

При чтении автореферата у нас возник ряд замечаний-пожеланий, а именно:

- *во-первых*, надеюсь, что в диссертации приведены соответствующие исследуемым объектам математические модели, которые отсутствуют в автореферате;
- *во-вторых*, это касается и важных вопросов структурно-параметрического оптимального синтеза исследуемых объектов - важного для России нефтепромыслового оборудования (хотя бы оптимальных параметров галтелей - см. рис. 4);
- *в-третьих*, автору следовало бы внимательнее отнестись к оформлению документа (текста и иллюстраций).


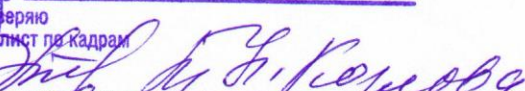
Отмеченные недостатки при оценке работы в целом не являются определяющими. Диссертационное исследование, выполненное Сызранцевой Ксенией Владимировной, представляет собой законченную научную работу, отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, установленным п.п. 9-14 Положения о порядке присуждения учёных степеней, утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции от 28.08.2017), и содержанию паспорта специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин», а её автор заслуживает присуждение учёной степени доктора технических наук по указанной специальности.

Профессор кафедры «Машиностроительные технологии и оборудование» ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», д-р техн. наук по специальности 05.02.02-Машиноведение, системы приводов и детали машин, профессор  Учаев Петр Николаевич  
305040, г.Курск, ул. Челюскинцев, д.19. Тел/факс (4712)22-26-69 ngig@bk.ru

С включением моих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета, согласен  П.Н.Учаев

Подпись д.т.н., профессора П.Н.Учаева заверяю



  
Подпись   
04.06.2018.