

## Отзыв

на автореферат диссертации К.В. Сызранцевой  
«Совершенствование методологии оценки нагруженности и надежности  
деталей машин на основе учета особенностей их эксплуатационного  
деформирования», представленной на соискание ученой степени  
доктора технических наук по специальности 05.02.02-  
Машиноведение, системы приводов и детали машин.

**Актуальность** представленной работы заключается в совершенствовании методологии оценки надежности деталей и агрегатов при проектировании. При этом при расчете долговечности предлагается учитывать реальные законы распределения случайных величин внешних эксплуатационных факторов, что позволяет получать более совершенные конструкции с меньшими материальными затратами.

**Научная новизна** заключается в разработке расчетно-экспериментального метода прогнозирования долговечности деталей, включающего определение эквивалентного по повреждающему действию числа циклов с помощью обработки реакции датчиков деформации, восстановление непараметрическими методами статистики распределения напряжений и прогнозирование долговечности на основе математических моделей, построенных в соответствии с кинетической теорией усталости. При этом корректная обработка реакции датчиков деформации обеспечивается с помощью разработанных математических моделей, позволяющих решать задачи их калибровки.

**Практическая ценность** состоит в разработке программного обеспечения для оценки надежности деталей и оптимизации из геометрических форм. Предложены датчики переменной чувствительности, в которых исключен инкубационный период до появления реакции, что существенно упрощает процедуру фиксации и анализа результатов, а также позволяет использовать такие датчики, начиная с любого момента процесса испытания.

Обоснованность выводов подтверждается соответствием результатов работы статистике реальной эксплуатации, а также применением расчетных методов при проектировании деталей в промышленности.

По работе имеется ряд **замечаний**:

1. На стр. 10 представлена ссылка на Рис. 10 и отмечено, что «... элементы, в которых зафиксированы пластические деформации, выделены белым цветом ...». Однако использованная шкала эквивалентных напряжений на этом рисунке (от светло-серого до черного) очень сильно усложняет восприятие результатов: практически весь корпус детали выглядит светло серым, что, согласно шкале, соответствует нулевым напряжениям.

2. На стр. 21 в описании рис. 8 написано, что «кривая усталости, построенная .... на шести уровнях напряжений», однако на самом рисунке уровней напряжений - семь.

3. В автореферате достаточно много недочетов:

- по оформлению: ошибки в таблице 1, неполная подпись к рис. 9, неверная подпись к рис. 10 (очевидно, что речь идет не о циклах нагружения, а о тысячах или десятках тысяч циклов), множество математических символов пропущено в печатной версии автореферата;

- присутствуют стилистические и грамматические ошибки.

4. В п. 3 раздела «Основные выводы и результаты работы» написано, что «предложен новый способ....., исключая роль субъективного фактора». Не совсем понятно, в чем заключался этот фактор в методах обработки, используемых ранее.

5. В п. 5 раздела «Практическая значимость» не понятно к чему относится фраза «с вероятностью 1%...10%»: к оценке срока службы или к вероятности отказа детали.

Указанные замечания имеют частный характер, не отражаются на сути защищаемых выводов и положений, а также не влияют на общую положительную оценку работы. Таким образом, диссертационная работа по своим целям, задачам, **актуальности**, содержанию, методам исследований и **научной новизне** результатов, их **научной и практической значимости** соответствует паспорту специальности 05.02.02. Судя по автореферату, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к докторским диссертациям, в том числе п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор, Ксения Владимировна Сызранцева, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности: 05.02.02 - Машиноведение, системы приводов и детали машин.

На обработку персональных данных согласны.

Зам. директора ИФПМ СО РАН по НР  
Заведующий лабораторией механики полимерных  
композиционных материалов ИФПМ СО РАН

ученая степень: доктор технических наук,  
шифр научной специальности 01.02.04 –  
Механика деформируемого твердого тела  
ученое звание: профессор по специальности,  
профессор РАН

кандидат технических наук,  
научный сотрудник лаборатории механики  
полимерных композиционных материалов  
Института физики прочности и  
материаловедения Сибирского отделения  
Российской академии наук  
шифр научной специальности 05.11.13 –  
Приборы и методы контроля природной среды,  
веществ, материалов и изделий

Панин Сергей Викторович

Бурков Михаил Владимирович

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт физики прочности  
и материаловедения Сибирского отделения  
Российской академии наук  
г. Томск, проспект Академический 2/4, 634055  
Тел. +7 (3822) 286-904  
E-mail: [svp@ispms.tsc.ru](mailto:svp@ispms.tsc.ru), [burkovispms@mail.ru](mailto:burkovispms@mail.ru)

Подпись С.В. Панина и М.В. Буркова заверяю  
Ученый секретарь ИФПМ СО РАН  
кандидат физико-математических наук

Дата подписания отзыва



Н.Ю. Матолыгина

06 июня 2018 г.