

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А.А. АБЫЗОВА

«Обеспечение безотказности элементов ходовых систем быстроходных гусеничных машин при проектировании на основе моделирования процессов эксплуатации и формирования отказов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям:

05.05.03 – «Колесные и гусеничные машины»,

01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»

Ходовые системы гусеничных машин работают в условиях интенсивных динамических нагрузок, особенно при движении с высокой скоростью по пересеченной местности. В связи с этим при эксплуатации быстроходных машин значительная доля отказов приходится на элементы гусеничного движителя и системы поддресоривания. Необходимо отметить, что неисправности ходовой системы лишают машину подвижности, а их устранение весьма трудоемко. Таким образом, проблема обеспечения безотказности элементов ходовых систем быстроходных гусеничных машин, решению которой посвящена диссертация А.А. Абызова, является актуальной.

Для решения данной проблемы при проектировании новых машин в диссертации предложено использовать современный подход, основанный на имитационном моделировании процесса эксплуатации.

Автором разработана специализированная применительно к задачам прочностной надежности математическая модель, описывающая динамику связанной нелинейной системы «гусеничный движитель – поддресоренный корпус – силовая установка» при случайном внешнем воздействии. Большой интерес представляет использование в модели метода конечных элементов для описания взаимодействия опорной поверхности гусеницы с грунтом, что позволяет более достоверно описывать нагрузки, возникающие при движении по криволинейным участкам трассы. Адекватность математической модели подтверждена сопоставлением результатов расчета с экспериментальными данными.

В работе предложена новая концепция задания случайного воздействия внешней среды при моделировании движения, основанная на использовании описаний трасс типовых полигонов. Это позволяет получать оценки надежности для заданных условий эксплуатации.

В диссертации А.А. Абызова подробно рассмотрено усталостное разрушение, как один из видов разрушения, характерный для элементов ходовой системы (траки гусениц, торсионы и балансиры подвески). Автором предложены методики расчета процессов изменения напряжений в опасных зонах исследуемых деталей на основе результатов моделирования движения машины, а также новая методика прогнозирования усталостной долговечности, ориентированная на многопараметрическое случайное нагружение.

Применение предложенного автором подхода позволит на ранних стадиях проектирования новых машин, а также при модернизации обоснованно

выбирать проектные решения, обеспечивающие требуемые характеристики безотказности и ресурс элементов ходовой системы.

При анализе материалов, представленных в автореферате, возникает ряд вопросов, в частности:

1. В соответствии с предлагаемой методикой прогнозирование долговечности элементов ходовой системы осуществляется для условий эксплуатации, соответствующих одному из стандартных полигонов. Неясно, как автор предлагает решать эту задачу для машин, эксплуатируемых в разнообразных условиях.

2. На рис. 6 в автореферате представлены ограничения скорости движения машины при преодолении одиночных препятствий. Чем вызвана неоднозначность такого ограничения при преодолении впадины?

3. В связи с чем в диссертационной работе использованы две различные модели взаимодействия трака с грунтом - конечноэлементная модель и модель в виде Винклеровского полупространства (рис. 4 и рис. 13 автореферата)?

Диссертационная работа А.А. Абызова представляет собой завершённое научное исследование, обладающей новизной и имеющей важное теоретическое и прикладное значение. Работа достаточно апробирована, ее основные положения опубликованы в печати.

Считаем, что работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор А.А. Абызов заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.05.03 - «Колесные и гусеничные машины» и 01.02.06 - «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Заслуженный деятель науки и техники,
доктор технических наук, профессор



О. Брилёв

" 30 " мая 2014 г.

С отзывом согласен: ВРИО Заместителя начальника Военного учебно-научного центра Сухопутных войск «Общевойсковая академия Вооружённых сил Российской Федерации» по учебной и научной работе
кандидат военных наук, доцент, подполковник



А. Лузянов

" 30 " мая 2014 г.