

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мещеряковой Альмиры Рифовны на тему «Контактное взаимодействие и накопление контактно-усталостных повреждений при качении деформируемых тел» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела»

Диссертационная работа посвящена исследованиям контактно-взаимодействия при трении качения с проскальзыванием твердых тел с учетом вязкоупругих свойств промежуточной среды. Промежуточная среда в виде смазочных материалов - необходимый компонент многих узлов трения и сопряжений. В частности, для системы колес-рельс в целях снижения износа и потерь на трение широко применяется лубрикация боковой поверхности головки рельса и гребня колес. Помимо этого, в мировой железнодорожной практике была сформулирована и нашла применение задача управления трением, основанная на концепции создания на поверхности катания рельса слоев (модификаторов трения), с заданными характеристиками трения. Нанесение модификаторов трения способствует снижению сопротивления движению вагонов, экономии энергии, уменьшению износа и контактно-усталостных повреждений поверхностей трения

В работе поставлен и решен ряд контактных задач о качении сферы по поверхности упругого или жесткого основания с нанесенным тонким поверхностным слоем, упругие и реологические свойства которого описываются различными моделями. По результатам анализа полученных решений задач сделаны выводы о влиянии свойств промежуточной среды (толщины слоя, модуля упругости и времени релаксации материала слоя) и скорости проскальзывания на конфигурацию зон сцепления и проскальзывания в области контакта и распределение касательного напряжения в этой области. Проведен расчет поля максимальных касательных напряжений внутри упругого полупространства, на которое нанесен поверхностный слой, в процессе качения; на основании полученных результатов дана оценка скорости накопления контактно-усталостных повреждений в материале полупространства в результате циклического качения по нему сферы.

Некоторые замечания по автореферату диссертации.

1. В названии работы стоило отметить основную особенность исследования касающуюся учета вязкоупругих свойств промежуточного слоя, чему и посвящена данная работа.

2. Для определения контактно-усталостной долговечности применяется модель линейного суммирования повреждаемости. Скорость накопления усталостных повреждений зависит как от амплитудных значений максимальных касательных напряжений в данной точке (и модуля упругости материала), так и от двух постоянных определяемых из экспериментальных данных. Было бы полезно сформулировать требования к условиям проведения экспериментов для определения этих постоянных, от которых в значительной мере зависят результаты расчета контактно-усталостной долговечности исследуемого сопряжения.

В целом, работа Мещеряковой А.Р. представляет собой законченное исследование, которое удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела». Результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе в высокорейтинговых международных журналах, входящих в базы данных Web of Science и Scopus.

Мещерякова А.Р. заслуживает присвоения ей искомой ученой степени.

Доктор технических наук, профессор,
научная специальность 05.02.04 «Трение и износ в машинах»,
научный консультант Научного центра «Рельсы, сварка, транспортное материаловедение», акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»),
адрес: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д 10,
телефон: 8 (499) 260 44 40; эл. почта: zakharov.sergey@vniizht.ru



Захаров Сергей Михайлович

18 августа 2021 года

Подпись Захарова С.М. заверяю:

Начальник отдела управления
персоналом АО «ВНИИЖТ»
Даничева Н.А.

