

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Релмасира Капреси Джолана

«Влияние процесса эволюции пор и трещин при фрикционном нагреве на ресурсную долговечность теплостойких сталей с покрытием»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия)

В настоящее время достаточно широко распространены исследования, связанные с повышением ресурсной долговечности узлов технологических машин специального назначения (ТМСН). Конструктивная прочность данных изделий обеспечивается теплостойкими сталями с легирующими добавками. Для получения требуемой ресурсной долговечности используется процесс низкотемпературной нитроцементации (никотрирование) путем выбора определенных механизмов изнашивания никотрированных покрытий и диффузионной зоны. Однако, анализ экспериментальных результатов показал, что в процессе эксплуатации фрикционный нагрев не является доминирующим, хотя для современных технологических машин характерно ужесточение режимов эксплуатации, приводящих в итоге к увеличению роли температурного фактора.

Отмечается, что в результате фрикционного нагрева в поверхностном слое происходят структурно фазовые изменения, переменные по температурным зонам. Учитывая, что влияние фрикционного нагрева на процесс эволюции пор и трещин, которое определяет механизмы изнашивания и ресурс узлов машин специального назначения, оставалось не исследованным, исследования в данной области являются актуальной задачей.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в оценке динамики дислокационного упрочнения в поверхностной зоне трущихся деталей; в определении влияния температурного фактора на процесс эволюции пор и трещин; в изучении параметров и механизмов разрушения поверхностной зоны теплостойких сталей с покрытием и определении ресурса узлов ТМСН по температурным зонам.

Достоинством данной работы является разработка единой методики расчета фрикционных температур с учетом топографии поверхности на основе корректно поставленной тепловой задачи трения и определения параметров термического удара; получение характеристик изменения напряжений по глубине поверхностной зоны, приводящих к появлению восходящей диффузии, дислокационному упрочнению и развитию

пор и трещин.

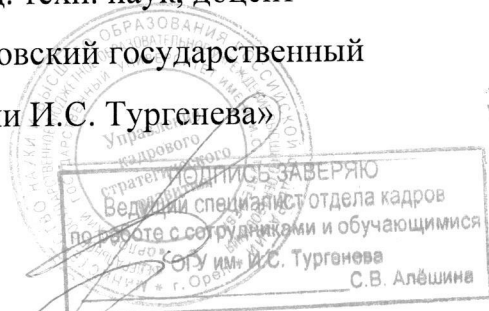
Следует отметить, что в значительной степени устранить отмеченные недостатки позволяет исследование с применением компьютерного моделирования – метода молекулярной динамики (ММД), посредством которого определяются параметры процесса эволюции пор и трещин и механизмов разрушения.

Однако, несмотря на очевидные достоинства данной работы, необходимо отметить и недостатки:

- 1) Апробация работы представлена только лишь статьями в журналах, тогда как ее необходимо проводить и на конференциях различного уровня с участием научного сообщества.
- 2) Реализация ММД связана с программным обеспечением решения дифференциальных уравнений и создания потенциалов межатомного взаимодействия, описывающих физико-механические свойства реальных прототипов. Программный комплекс, позволяющий определить необходимые параметры, является одним из достоинств данной работы, однако, в автореферате не приведен ни фрагмент внешнего вида интерфейса, ни вид программного продукта, использованного при его написании.
- 3) В автореферате присутствуют отдельные орфографические и стилистические неточности.

Однако, указанные недостатки не имеют принципиального значения и не снижают ценности диссертации. В целом, работа является законченным научным исследованием, выполнена на высоком уровне, написана технически грамотным языком, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Релмасира Капреси Джолан, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (металлургия).

Декан факультета среднего профессионального  
образования, канд. техн. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный  
университет имени И.С. Тургенева»



*Корф*

А.Ю. Корнеев

06.04.2021