

**Отзыв**

на автореферат диссертации

**Малахова Андрея Викторовича на тему: «Моделирование полимерных композитных материалов с неоднородной структурой армирования на основе криволинейных траекторий волокон»,** представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела»

Разработка методов проектирования композитных материалов с криволинейным армированием является актуальной задачей, поскольку позволяет за счет криволинейных волокон получить переменную жесткость и адаптировать ее к неоднородным полям напряжений.

Целью диссертационной работы является разработка метода моделирования композитных материалов, с помощью которого становится возможным обеспечить эффективный переход от однонаправленного армирования к криволинейному.

Научная новизна полученных результатов заключается в следующем:

1. Разработан метод построения криволинейных траекторий волокон, направленных вдоль максимальных главных напряжений.
2. Разработан метод моделирования композитных материалов на основе криволинейных траекторий волокон с учетом изменения ориентации и расстояния между волокнами.
3. Для композитных материалов с криволинейным армированием проведен анализ напряженно-деформированного состояния.
4. Для моделирования прогрессирующего разрушения композитных материалов с криволинейным армированием был применен метод деградации свойств материала, позволяющий выполнить анализ накопления повреждений.
5. При международной кооперации с научными группами из Китая и Японии были изготовлены композитные пластины с криволинейным армированием и проведены их испытания на растяжение.

Из автореферата хорошо видно, что автор глубоко владеет вопросами современного состояния исследуемой проблематики, проработав более 150 источников информации, регулярно информировал научную общественность о своих достижениях на конференциях и в 15 опубликованных трудах.

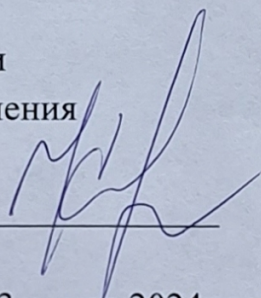
В качестве недостатка следует отметить:

1. Из автореферата не ясно, оценивался ли экономический эффект при переходе от однонаправленного армирования на криволинейное.

Тем не менее, этот недостаток может быть обусловлен ограниченным объемом автореферата и не влияет на общую положительную оценку работы.

Вывод: диссертационная работа «Моделирование полимерных композитных материалов с неоднородной структурой армирования на основе криволинейных траекторий волокон» соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Малахов Андрей Викторович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8. – «Механика деформируемого твердого тела».

Заместитель директора по научной  
работе Института машиноведения  
имени Э.С. Горкунова Уральского  
отделения Российской академии наук,  
старший научный сотрудник сектора  
новых материалов и технологий  
Института машиноведения имени  
Э.С. Горкунова Уральского отделения  
Российской академии наук,  
кандидат технических наук



Каманцев Иван Сергеевич

« 23 » мая 2024 г.

Контактные данные организации:

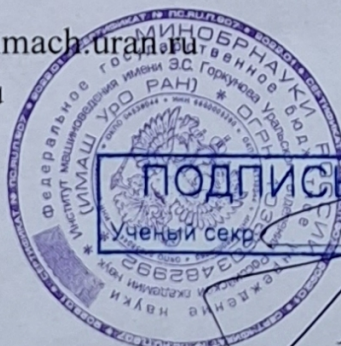
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт  
машиноведения имени Э.С. Горкунова Уральского отделения Российской  
академии наук


620049, г. Екатеринбург, ул. Комсомольская, д.34

Телефон: 8(343)3744725

Адрес электронной почты: ges@imach.uran.ru

Официальный сайт: imach.uran.ru



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ  
ученый секр.  Привалова В.В.