

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Н.А. Федоровой «Математическое моделирование плоских конструкций из армированных волокнистых материалов», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Работа Н.А. Федоровой посвящена актуальной проблеме, связанной с разработкой и исследованием волокнистых композитных материалов, которые широко используются во вращающихся дисках газовых и гидротурбин, в аэрокосмической, машиностроительной и судостроительной промышленности.

Диссертантом предложены новые математические модели и постановки задач об армировании одним, двумя и тремя семействами криволинейных волокон, удовлетворяющих различным механическим условиям. В рамках данных постановок с помощью предложенных Н.А. Федоровой численных и аналитических подходов проведено исследование многих краевых задач для семейств равнонапряженных нерастяжимых криволинейных волокон с различными упругими свойствами. В работе получены зависимости решений от выбора интенсивностей армирования, формы контура, внешней нагрузки, условий равнонапряженности. Проведены численные расчеты задач для вращающихся дисков газовых и гидротурбин и в результате показано существенное влияние геометрии и структуры армирования на предельную скорость вращения диска. Впервые разработана методика армирования плоской конструкции вдоль непрерывных спиралевидных траекторий. Достоинством работы является создание нового научно-методологического подхода к разработке плоских конструкций, армированных семействами непрерывных криволинейных волокон. Этот подход позволяет увеличить предельные нагрузки на конструкцию в разы по сравнению с однородной конструкцией.

Судя по автореферату, диссертация Н.А. Федоровой обладает новизной, имеет теоретическую и практическую ценность, выполнена на высоком научном уровне. Результаты работы апробированы на научных конференциях и опубликованы в четырнадцати рецензируемых журналах из перечня ВАК.

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что работа Федоровой Натальи Александровны удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».

Рецензент согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и дальнейшую их обработку.

Главный научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института горного дела Сибирского отделения Российской академии наук  
д.ф.-м.н.

Александрова Надежда Ивановна

ИГД СО РАН, Красный проспект, 54, г. Новосибирск, 630091  
Телефон. +7 913 752 78 52  
Email: [nialex@mysd.ru](mailto:nialex@mysd.ru)

Подпись Н.И. Александровой заверяю  
Ученый секретарь ИГД СО РАН



Хмелинин