

Отзыв научного консультанта
о диссертации Прокудина Александра Николаевича
«Задачи механики деформируемого твердого тела при наличии
центробежных сил»,
представленной на соискание ученой степени
доктора физико-математических наук по специальности
1.1.8 — Механика деформируемого твердого тела

Диссертация является направленным научным исследованием, всецело посвященным аналитическим и численным решениям задач теории упругопластичности о деформировании дисков и цилиндров при их неустановившихся вращениях за счет переменных массовых центробежных сил инерции. Изучаются возможные необратимые деформации материалов, включая повторные (обратные) пластические течения в них. Последовательными временными шагами на каждом из таких шагов рассчитываются напряженно-деформированные состояния материалов в зависимости от достигнутого значения угловой скорости вращения. Расчетам этих состояний способствует использование при их проведении кусочно-линейных условий пластического течения, позволяющее в целом ряде случаев свести такие расчеты к аналитически точным. Считаю необходимым отметить, что на таком пути соискателю удалось получить аналитически точные решения задач не только о промежуточных состояниях процесса, но и точно рассчитать весь процесс от начала его с развитием и последующим торможением вращения до полной остановки с указанием сформированного в процессе поля остаточных напряжений. Такие точные решения получены не только в случае идеального упругопластического процесса, но также для случаев изотропного упрочнения материалов, при наличии температурного градиента, в моделировании явления автофреттирования, установившегося вязкопластического течения. В задачах теории, где получение точных аналитических решений затруднено, разработаны эффективные численные методы, позволившие приближенно рассчитать все эффекты процесса в условиях развития и торможения вращения. Относится это, в частности, к рассмотренному случаю больших упругопластических деформаций.

Текст диссертации составлен в соответствии с продекларированной ее целью, что не позволило соискателю включить в него целый ряд

иных собственных результатов, относящихся к развитию положений фундаментальной механики необратимого деформирования. Примером тому укажем на результаты расчетов по смене в механизмах производства необратимых деформаций с вязкого на пластический и наоборот.

Окончательные выводы о результатах диссертационной работы возможно сформулировать в форме:

1. Проведена целенаправленная объемная исследовательская работа, позволившая соискателю получить целый ряд точных решений краевых задач упругопластического и упруговязкопластического деформирования материалов дисков и цилиндров при их быстрых изменяющихся вращениях.

2. Несомненная научная новизна результатов диссертации определяется постановками и решениями новых задач механики деформирования, анализом полученных решений и полученных таким способом выводов.

3. Практическая значимость задается указаниями на влияние эффектов учета в расчетах характеров упрочнения материалов при их пластическом деформирования, неизотермичности процессов, снижения модуля Юнга в условиях пластического течения и др. Безусловно важными для практики окажутся выводы о конструировании равнопрочных цилиндров и дисков.

4. Все результаты диссертационной работы получены лично соискателем, соавторы совместных публикаций участвовали лишь в обсуждениях результатов.

5. Основные результаты диссертации с достаточной полнотой представлены в публикациях соискателя и его выступлениях на семинарах и научных конференциях. Особо здесь следует отметить выступление соискателя на съезде по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики.

6. Диссертация соответствует требованиям, установленным в пп. 9–14 Положения «О присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 (ред. от 16.10.2024), предъявляемым к докторским диссертациям и является законченной научно-квалификационной работой.

7. Соискатель Прокудин Александр Николаевич обладает необходимой квалификацией, соответствующей присуждению ученой степени

доктора физико-математических наук по специальности 1.1.8 — Механика деформируемого твердого тела.

Научный консультант



Буренин А.А.

Буренин Анатолий Александрович: доктор физико-математических наук по специальности 01.02.04 — Механика деформируемого твердого тела, член-корреспондент Российской академии наук, главный научный сотрудник Института машиноведения и металлургии Дальневосточного отделения Российской академии наук Федерального государственного бюджетного учреждения науки Хабаровского федерального исследовательского центра Дальневосточного отделения Российской академии наук, г. Комсомольск-на-Амуре.

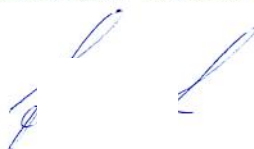
Почтовый адрес: 681005, Хабаровский край, г. Комсомольск-на-Амуре, ул. Металлургов, дом 1.

Телефон: +7 (4217) 54-95-38

Электронный адрес: burenin@iacp.dvo.ru

ПОДПИСЬ БУРЕНИНА А.А. ЗАВЕРЯЮ

Директор ИММ ДВО РАН



О.Н. Комаров