

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Богдановой Нины Анатольевны  
«Исследование напряженно-деформированного состояния прессовок  
из воскообразных порошковых материалов»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела

Работа Н.А. Богдановой посвящена изучению напряженно-деформированного состояния порошкового воскообразного тела при одноосном уплотнении. **Актуальность и практическая значимость** работы обусловлены необходимостью выработки рекомендаций, связанных с установлением технологически целесообразных режимов прессования, включающими операциями формирования изделий без дефектов теплофизической природы и формирования протяженных и/или тонкостенных элементов прессовок сложной конфигурации. Для выработки таких рекомендаций автор поставил задачи исследования влияния скорости деформирования и начальной упаковки порошковых материалов на напряженно-деформированное состояние прессовки; исследование влияния времени выдержки под нагрузкой на формирование остаточных напряжений и геометрию прессовки; изучение влияния условий холодного экструзионного выдавливания воскообразного материала на напряженно-деформированное состояние и геометрию формируемой протяженной прессовки. Решение этих задач подтверждает **научную значимость** работы.

В результате натурных испытаний и экспериментальных и теоретических исследований автором получены следующие новые результаты:

- Исследовано, как фракция материала и пористость прессовки влияют на напряжения на пресс-пуансоне при уплотнении воскообразного порошка.
- Для минимизации упругого отклика материала после завершения процесса прессования необходима релаксация напряжений прессовки, осуществляемая путем выдержки под нагрузкой при сомкнутых элементах пресс-формы. Исследовано, как происходит снижение остаточных напряжений для разных фракций воскообразного материала.
- При исследовании влияния начальной упаковки частиц порошка на процесс уплотнения установлено, что основное влияние на величину напряжений оказывает насыпная плотность порошкового материала.
- В ходе исследования процесса экструзионного формирования элементов длинномерной прессовки установлено, что для получения прессовок с минимальным упругим откликом предпочтительно использование конического диффузора при скорости перемещения пресс-пуансона.
- Получены результаты расчетного моделирования для прогнозирования в производственных условиях напряженно-деформированного состояния элементов пористых выплавляемых моделей во время их уплотнения.

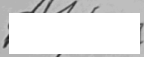
Результаты работы представлены на научных конференциях и опубликованы в журналах индексируемых в Scopus и WoS и из списка ВАК. Также получены два патента РФ. Судя по автореферату, диссертационная работа «Исследование напряженно-деформированного состояния прессовок из воскообразных порошковых материалов» содержит постановку и решение задач, актуальных для науки и практических приложений, и является законченной научно-квалификационной работой, удовлетворяющей всем требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.1.8 – Механика деформируемого твердого тела.

Главный научный сотрудник, заведующий лабораторией  
математических методов механики материалов

Института проблем машиноведения РАН,

д.ф.-м.н. (специальность 01.02.04 - Механика деформируемого твердого тела),

с.н.с.

 А.Б. Фрейдin

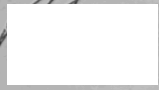
тел. +7 921 349-78-49

e-mail: alexander.freidin@gmail.com

адрес: Институт проблем машиноведения РАН, Большой пр. В.О., д. 61,  
Санкт-Петербург, 199178

Я, Фрейдin Александр Борисович, даю согласие на использование моих персональных данных, содержащихся в отзыве и в документах, связанных с работой диссертационного совета.

7.12.2023

 А.Б. Фрейдin



*А.Б.*  
КТОРА

*Фрейдin А.Б.*