

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу магистра
«Моделирование поведения вязкого толстостенного цилиндра при осевом
растяжении и неравномерном нагреве»

выполненную студенткой гр. 3640103/80301

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Гусевой Mariей Александровной

Актуальность: Рецензируемая работа М.А. Гусевой посвящена разработке дискретной модели поведения вязкого толстостенного цилиндра при осевом растяжении и неравномерном нагреве, что является актуальной задачей при оптимизации производственных процессов в фармацевтической и медицинской промышленности (пробирки, пипетки, флаконы для вакцин и лекарств), а также при производстве оптического волокна.

Характеристика работы: в магистерской работе М.А. Гусевой приведён обзор отрасли потенциального применения модели и промышленного процесса изготовления стеклянных флаконов, в исследовании которого соответствующие расчёты могут быть полезны. Также представлен подробный обзор существующей литературы, связанной с моделированием и изучением схожих процессов. Для разработки дискретной модели вязкого толстостенного цилиндра применён энергетический подход с учётом уравнений движения частиц цилиндра, сформулированы границы применимости модели. Для валидации модели, помимо сравнения с открытыми источниками, использован расчёт коэффициента поверхностного натяжения модели и сравнение его с реальными значениями для жидкого стекла. Помимо этого проведён анализ разработанной модели, исследовано влияние произвольного изменения входных параметров на её поведение. Также в работе сформулирован и описан предложенный метод по эффективной будущей оптимизации модели, а также предложены подходы к расширению границ её применения.

Замечания: По работе есть ряд вопросов и замечаний:

1. В работе не исследовано влияние массы цилиндра, а также количества унитарных частиц и слоёв на точность модели.
2. В работе не предложено иного метода валидации деформации цилиндра относительно экспериментальных данных, кроме как визуальное сравнение.
3. В работе не произведено сравнение с существующими моделями, представленными в литературе, неясна уникальность представленной модели относительно существующих.

4. В работе не произведен анализ оптимальных значений коэффициентов для уравнений вязкости и температуры, а также отсутствует анализ их взаимосвязи
5. В работе не используется решение собственно задачи неравномерного нагрева (теплопереноса).
6. В работе не рассмотрены причины отказа от алгоритмов оптимизации, альтернативных генетическому алгоритму.

Заключение: Выпускная квалификационная работа Гусевой М.А. по теме «Моделирование поведения вязкого толстостенного цилиндра при осевом растяжении и неравномерном нагреве» соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент

К.С. Корешков

Старший
научный
сотрудник,

ООО «Корнинг СНГ»

12.06.2020