

Утверждаю

Генеральный директор

АО «УНИИКМ»

В.Ю. Чунаев

«    » май 2021

### **О Т З Ы В**

**на автореферат диссертационной работы Игнатовой Анастасии Валерьевны «Анализ кинетики деформирования и разрушения слоистых тканевых структур с тонкими покрытиями при локальном ударе», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 – «Механика деформируемого твердого тела».**

В автореферате представлена работа, посвященная разработке расчётно-экспериментальных методов анализа деформирования и разрушения слоистых тканевых структур с тонкими покрытиями при локальном ударе на техническом пластилине.

Проблема создания легких поверхностных обработок тканей (тонких покрытий), имеющих количественное математическое обоснование с корректным заданием механических свойств материалов, является актуальной в наши дни. Однако существующие попытки экспериментальной оптимизации конструкций и технологий модификаций защитных тканевых структур наталкиваются на проблемы разброса механических свойств компонентов тканевого пакета и регистрирующей среды, а также высокой стоимости одного испытания и малой информативностью.

Для решения данной проблемы автором были проведены экспериментальные исследования механических свойств технического пластилина при различных воздействиях; а также исследования деформирования арамидных тканей с различными тонкими покрытиями при вытягивании нитей и низкоскоростном локальном ударе по тканям на блоке технического пластилина; разработаны конечно-элементные модели, позволяющие прогнозировать поведение тканей при квазистатическом вытягивании нити и динамическом деформировании ткани при локальном ударе, на основе полученных экспериментальных данных о механических свойствах арамидных тканей и регистрирующей среды.

Был рассмотрен локальный удар по нормали к поверхности ткани с определением глубины вмятины в регистрирующей среде. Полученные расчётным путем картины деформирования были близки к экспериментально

наблюдаемым; результаты расчетов взаимодействия ударника и тканевых образцов при низкоскоростном воздействии показали расхождение с экспериментальными данными не более, чем на 15 %.

В автореферате достаточно полно отражены цель и задачи исследования, а также основные результаты. Предложенная автором модель отличается учётом тонких покрытий в виде дополнительных разрушающихся элементов и усилением фрикционного взаимодействия между нитями, позволяет предсказывать максимальное усилие вытягивания нити из ткани, а при локальном ударе – глубину вмятины в пластине.

По тематике диссертационной работы опубликовано 7 научных работ, в том числе 3 в рекомендованных ВАК журналах, 4 в журналах, входящих в базу Scopus.

По содержанию автореферата имеется следующее замечание: не приведено обоснование выбора материала для обработки поверхности арамидных нитей.

Указанное замечание не снижает общей положительной оценки работы. Судя по автореферату, диссертационная работа является законченным научным исследованием и соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Автор диссертации Анастасия Валерьевна Игнатова заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.04 «Механика деформируемого твердого тела».

Рецензент

Чечулина Евгения Александровна

Ведущий инженер – исследователь

АО «Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов»

614014, г. Пермь, ул. Новозвягинская д.57

тел. (342) 263-17-63

e-mail: [uniikm@yandex.ru](mailto:uniikm@yandex.ru), [www.uniikm.ru](http://www.uniikm.ru)

Подпись Чечулиной Е.А. удостоверен:  
И.о. начальника службы управления



*Е.А. Чечулина*  
С.Н. Шайхрадзева