

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Казакова Ильи Александровича  
«Разработка технологии непрерывного формования осесимметричных композитных изделий методом пултрузии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06. - Технология и переработка полимеров и композитов

Высокие прочностные свойства стержней из полимерных композиционных материалов, их долговечность, высокая удельная жесткость, коррозионная стойкость и способность выдерживать длительные знакопеременные нагрузки в сочетании с комплексом других ценных характеристик обуславливают увеличение объемов применения композитных стержней в различных отраслях промышленности, в том числе в строительной отрасли. Вместе с тем, современные требования делают необходимым совершенствование технологии изготовления таких изделий.

Учитывая это, не вызывает сомнений актуальность диссертационной работы И.А.Казакова, посвященной усовершенствованию технологии непрерывного формования осесимметричных композитных изделий методом пултрузии.

Исследования, проведенные в диссертационной работе, и полученные результаты имеют неоспоримую научную и практическую ценность. Разработана математическая модель, позволяющая определить температуру, степень отверждения в любой точке композитного стержня, а также давление связующего в коническом (входном) участке фильеры, напряжения и деформации стержня, усилия при его протяжке через фильеру. Оптимизирован технологический процесс пултрузии и сформулированы технологические рекомендации. Приведена формула оптимального угла конуса входного участка фильеры, при котором обеспечивается максимальное давление связующего в фильере. Повышенное давление связующего способствует улучшению пропитки волокон связующим и удалению воздушных включений. Выявлены особенности образования магистральных трещин в стержнях большого диаметра.

В автореферате достаточно полно изложены структура и содержание диссертационной работы. Достоверность результатов и выводов подтверждена численными и натурными экспериментами, из которых основные опубликованы в рецензируемых научных изданиях перечня ВАК (5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 3 статьи в изданиях, входящих в систему цитирования Web of science и Scopus). Автором получено 3 патента.

Принципиальных замечаний по автореферату нет, однако, можно отметить следующие недочеты:

- на стр. 8 автореферата сказано, что  $v_f$  – это функция изменения объемного

содержания волокна по длине сужающейся части фильеры, однако не приведена формула по ее определению.

– отсутствуют данные о том, какое количество точек (шагов) было взято для решения задач методом конечных разностей, а также о сходимости полученных результатов.

Указанные замечания не снижают качества диссертационной работы, которая выполнена на современном научном уровне.

Диссертация И.А. Казакова соответствует паспорту специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов, является законченной научно-квалификационной работой и в полной мере отвечает требованиям пунктов 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Казаков Илья Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 - Технология и переработка полимеров и композитов.

Заместитель генерального директора по научной работе и производству АО «Центральное конструкторско-технологическое бюро полимерных материалов с опытным производством»,  
к.т.н. Кошелев Г.Г.



Подпись кандидата технических наук Кошелева Г. Г. заверяю

Начальник отдела кадров



О.В. Донецкая

«29» сентября 2016 г.

АО «Центральное конструкторско-технологическое бюро полимерных материалов с опытным производством»  
127299, Россия, Москва, Клары Цеткин 18  
Тел.: +7(499)1564015  
Факс: +7(499)1564009  
Адрес электронной почты: sctbp@yandex.ru