

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Лукачевской Ирины Григорьевны «Разработка и исследование полимерного базальтопластикового конструкционного материала для защитных сооружений от наводнений», представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Для развития Арктической зоны РФ важной задачей является разработка конструкционных материалов, эффективных в условиях экстремально низких температур, сложной транспортной доступности и др. В частности, такие материалы необходимы для защиты от такого участвовавшего в последнее время вида стихийных бедствий, как наводнения. Одним из способов защиты береговых линий, а также гидротехнических сооружений от наводнений являются шпунты, которые изготавливают, как правило, из металлических или полимерных материалов, например стеклопластика. В технологической практике все большее применение находят материалы на основе доступных базальтовых волокон, по многим свойствам превосходящих стекловолокно и сопоставимых по своим показателям с углеродными волокнами. Вместе с тем, в отличие от стеклопластиков, детальный анализ влияния климатических и других факторов на характеристики базальтопластиков в литературе отсутствует. В этой связи тема диссертационной работы Лукачевской И.Г., посвященной разработке и исследованию полимерного базальтопластикового конструкционного материала для защитных сооружений от наводнений в холодном климате и изучению эффектов старения этого класса композитных материалов в сопоставлении с имеющимися данными для стеклопластиков, несомненно, является актуальной.

Автором представлен обзор существующих современных защитных сооружений от наводнений, приведен углубленный анализ современного состояния исследований волокнистых композиционных материалов с полимерной матрицей, на основании которых разработаны основные требования к композитным шпунтам.

Среди полученных результатов следует выделить:

1. По результатам проведенных детальных исследований с применением сканирующей электронной микроскопии выявлены особенности разрушения базальто- и стеклопластиков в зависимости от типа переплетения армирующих волокон.
2. На основе анализа большого объема полученных диссертантом экспериментальных данных по изменению прочностных характеристик в течение 4-х летних испытаний в условиях экстремального климата впервые установлено, что вариации шероховатости линейного профиля поверхности, открытой пористости, сорбции и диффузии влаги чувствительны к деструкции

поверхностного слоя пластиков и могут применяться для оценки начальной стадии влияния климатических факторов при натуральных испытаниях.

3. Доказано, что базальтопластики обладают более высокой климатической устойчивостью по сравнению со стеклопластиками. В частности, показано, что значение предельного влагонасыщения, одного из ключевых факторов, влияющих на рост внутренних напряжений и, соответственно, снижение механической прочности, после 4 лет экспонирования увеличивается у стеклопластиков на 100%, а у базальтопластиков – только на 38%.

На основе проведенных исследований диссертантом разработано базальтопластиковое шпунтовое ограждение, обладающее повышенными эксплуатационными свойствами по сравнению с аналогами из стали, стекловолокна и ПВХ. Показано, что применение шпунта из базальтопластика позволяет сэкономить до 60% от стоимости проекта при замене импортного аналога. Практическая ценность диссертационной работы И.Г. Лукачевской обусловлена также тем, что по ее результатам получен патент РФ на полезную модель (композитная шпунтовая свая на основе базальтового волокна), а также акты о внедрении в ГКУ РС (Я) «Исполнительная дирекция по водному хозяйству и организации восстановительных работ по ликвидации последствий паводков в Республике Саха (Якутия)» и ГБУ РС (Я) «Служба спасения Республики Саха (Якутия)».

Достоверность полученных в диссертации результатов обеспечивается применением комплекса экспериментально-аналитических методов и испытаний на современном сертификационном оборудовании.

Диссертационная работа достаточно хорошо апробирована, ее результаты были представлены на российских и международных конференциях. Результаты исследований полно отражены в 12 печатных работах, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК РФ, входящих в базы данных Web of Science и Scopus.

По реферату можно сделать следующие замечания:

1. В таблице 2 приведены средние шероховатости поверхностей пластиков для солнечной и теневой сторон, которые ощутимо отличаются (для теневой стороны они заметно больше), но в тексте эти отличия не обсуждаются.

2. На с. 12 при обсуждении микроснимков поверхностей композитов (рис. 4) отмечается, что, хотя для черной поверхности базальтопластика локальный перегрев при экспозиции больше, деструкция поверхностного слоя стеклопластика идет быстрее. Как влияет солнечное излучение на изученные композиты?

Отмеченные замечания не снижают ценности выполненной диссертационной работы.

Считаем, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ» от 24.09.2013 г №

842 с изменениями от 20.03.2021 г., а ее автор Лукачевская Ирина Григорьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

д.х.н., гл.н.с.

Тел.: (81555) 79-523

e-mail: a.kalinkin@ksc.ru

— Калинин Александр Михайлович

к.т.н., с.н.с.

Тел.: (81555) 79-731

e-mail: s.bastrygina@ksc.ru

— Бастрыгина Светлана Валентиновна

Отдел технологии силикатных материалов

Институт химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И.В. Тананаева – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук» (ИХТРЭМС КНЦ РАН)

<http://chemi-ksc.ru/>

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, Академгородок, 26а, ИХТРЭМС КНЦ РАН

Подписи А.М. Калинкина и С.В. Бастрыгиной заверяю:

Ученый секретарь института,

к.т.н.

—
Т.Н. Васильева