

УДК 624.011.1
ББК 38.55
Л59

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты

профессор, кандидат технических наук Н. Г. Головин, заведующий кафедрой железобетонных и каменных конструкций ФГБОУ ВПО «МГСУ»;
профессор, доктор технических наук В. И. Линьков, заведующий кафедрой конструкций из дерева и пластмасс ФГБОУ ВПО «МГСУ»;
старший преподаватель А. Ю. Ушаков, ученый секретарь кафедры конструкций из дерева и пластмасс ФГБОУ ВПО «МГСУ»;
старший научный сотрудник, доктор технических наук С. Б. Турковский, заведующий сектором несущих деревянных конструкций ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко ОАО НИЦ «Строительство»;
профессор, доктор технических наук Д. К. Арленинов, главный инженер СРО НП ГАРХИ

Монография рекомендована к публикации научно-техническим советом МГСУ

Линьков, Николай Владимирович.

Л59 Соединение деревянных конструкций композиционным материалом на основе эпоксидной матрицы и стеклоткани [Электронный ресурс] : монография / Н. В. Линьков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — 2-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 197 с.). — М. : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2017. — (Библиотека научных разрабо-ток и проектов НИУ МГСУ). — Систем. требования: Adobe Reader XI либо Adobe Digital Editions 4.5 ; экран 10".

ISBN 978-5-7264-1683-0

Приведены результаты исследования соединений элементов деревянных конструкций композиционным материалом на основе эпоксидной матрицы и стеклоткани (КМ-соединений). Разработаны конструктивные решения КМ-соединений для создания новых и усиления существующих деревянных конструкций из цельной и клееной древесины. Определены прочностные и деформационные характеристики композиционно материала, определены экспериментальными и численными методами несущая способность и деформативность КМ-соединений при сопротивлении сдвигу. Представлена методика расчета КМ-соединений и деревянных конструкций составного сечения на КМ-соединениях по предельным состояниям 1-й и 2-й групп.

УДК 624.011.1

ББК 38.55

Деривативное электронное издание на основе печатного издания: Соединение деревянных конструкций композиционным материалом на основе эпоксидной матрицы и стеклоткани : монография / Н. В. Линьков ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Моск. гос. строит. ун-т. — М. : Изд-во МИСИ-МГСУ, 2012. — (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — 196 с. — ISBN 978-5-7264-0676-3.

В соответствии со ст. 1299 и 1301 ГК РФ при устранении ограничений, установленных техническими средствами защиты авторских прав, правообладатель вправе требовать от нарушителя возмещения убытков или выплаты компенсации.

ISBN 978-5-7264-1683-0

© Национальный исследовательский
Московский государственный
строительный университет, 2012

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Соединения с применением полимеров и композиционных материалов.....	3
1.1. Клеевые соединения для деревянных конструкций.....	5
1.2. Усиление строительных конструкций с применением синтетических клеев и композиционных материалов.....	20
1.3. Свойства композиционных материалов, применяемых в строительных конструкциях.....	23
Глава 2. Методика исследований КМ-соединений и деревянных конструкций составного сечения. Определение свойств композиционного материала.....	32
2.1. Методика сравнительных испытаний образцов соединения деревянных элементов «КМ-обклейка».....	34
2.2. Методика испытаний и статистического анализа несущей способности и деформативности образцов соединения деревянных элементов «КМ-вкладыш».....	41
2.3. Изготовление и методика испытаний моделей балок и балок натуральных размеров составного сечения на соединениях «КМ-обклейка» и «КМ-вкладыш».....	44
2.3.1. Конструкция и методика испытаний моделей балок составного сечения.....	45
2.3.2. Определение расчетной несущей способности балок-моделей и методика оценки влияния податливости КМ-соединений.....	47
2.3.3. Конструкция и методика испытаний балок натуральных размеров кратковременной и длительной нагрузками.....	50
2.4. Определение прочностных и упругих характеристик композиционного материала.....	53
Глава 3. Соединение «КМ-вкладыш» в образцах и на моделях балок составного сечения.....	62
3.1. Несущая способность и деформативность соединения «КМ-вкладыш».....	62
3.2. Испытания моделей деревянных балок составного сечения на соединении «КМ-вкладыш».....	68

Глава 4. соединение «КМ-обклейка» в образцах и моделях балок составного сечения.....	76
4.1. Экспериментальные исследования образцов соединения «КМ-обклейка».....	76
4.1.1. Сравнительный анализ результатов испытаний образцов соединений «КМ-обклейка».....	76
4.1.2. Анализ напряженно-деформированного состояния соединения «КМ-обклейка» по результатам испытаний второй серии образцов.	84
4.1.3. Напряженное состояние композиционного материала в КМ-обклейке.....	88
4.2. Испытания моделей деревянных балок составного сечения на соединении «КМ-обклейка».....	98
Глава 5. КМ-соединения в конструкциях составного сечения натуральных размеров.....	116
5.1. Определение расчетной несущей способности деревянных балок составного сечения на соединении «КМ-вкладыш»	116
5.2. Результаты испытаний кратковременной нагрузкой деревянных балок составного сечения пролетом 3 м на соединении «КМ-вкладыш».....	118
5.3. Результаты испытаний балки $L = 3\text{ м}$ составного сечения на соединении «КМ-вкладыш» длительно действующей нагрузкой.....	127
Глава 6. численные методы исследования. КМ-соединений.....	132
6.1. Расчет соединения «КМ-обклейка» в программных комплексах SCAD и ABAQUS	132
6.2. Анализ результатов испытаний составных балок на соединении «КМ-вкладыш» по теории составных стержней А.Р. Ржаницына....	145
Глава 7. Опыт внедрения КМ-соединений в практику строительства...155	
7.1. Рекомендации по расчету КМ-соединений для проектирования и усиления деревянных конструкций.....	155
7.2. Примеры расчета КМ-соединений.....	166
7.3. Опыт применения КМ-соединений.....	170
Заключение.....	173
Библиографический список.....	175
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	186
Результаты статистической обработки испытаний образцов, имеющих срок отверждения эпоксидной матрицы 60 суток.....	190