

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, профессора
Рощиной Светланы Ивановны**

на диссертационную работу Королькова Дмитрия Игоревича
**«Оценка остаточного ресурса и сроков службы балочных конструкций
из LVL»**, представленную в диссертационный совет 24.2.380.01 при ФГБОУ
ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции,
здания и сооружения

1. Объем и структура диссертационной работы

Диссертационная работа Королькова Дмитрия Игоревича, представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения состоит из 277 страницы машинописного текста, включающих введение, пять глав с выводами по каждой из них, заключение, термины и определения, список литературы и приложения.

В работе представлены 44 таблицы и 48 рисунков, четыре приложения. Список литературы содержит 205 наименований, в том числе 49 – на иностранных языках.

Во введении сформулирована и обоснована актуальность определения срока службы и остаточного ресурса деревянных конструкций, раскрыта степень разработанности проблемы, поставлены цель и задачи исследования, сформулированы научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен анализ отечественных и зарубежных научно-технических источников по проблеме определения сроков службы и остаточного ресурса деревянных конструкций. На основании проведенного анализа обоснована необходимость разработки методов определения сроков службы несущих конструкций с учетом коэффициента длительной прочности LVL и физического износа.

Во второй главе предложена и теоретически обоснована концепция прогнозирования срока службы и остаточного ресурса несущих деревянных конструкций, разработаны методы определения срока службы и остаточного ресурса, учитывающие параметры деградации прочностных свойств и величину физического износа.

В третьей главе рассмотрены методические вопросы планирования и организации экспериментальных исследований для определения длительной прочности, сроков службы и остаточного ресурса элементов LVL-конструкций. Описан ускоренный метод определения длительной прочности.

В четвертой главе представлены результаты экспериментальных исследований по определению зависимости прочности LVL при растяжении от времени действия постоянной нагрузки.

В пятой главе представлены результаты экспериментальных исследований по определению зависимости прочности LVL при растяжении от времени действия постоянной нагрузки, а также результаты расчета срока службы и остаточного ресурса, испытанной балки.

В заключении изложены основные выводы по результатам диссертационной работы и сформулированы перспективы дальнейшей разработки темы.

Автореферат в сжатом виде передает основную смысловую часть диссертации и соответствует ее содержанию. Объем и структура диссертационной работы соответствуют основным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

2. Актуальность темы диссертационной работы

Современные тенденции развития строительной отрасли и деревянного домостроения в частности характеризуются значительным усилением требований к длительности безаварийной эксплуатации как зданий и сооружений в целом, так и отдельных их конструктивных элементов. Одной из первостепенных проблем становится увеличение срока службы

конструкций. По причине нарастающего износа основных фондов на передний план выходит задача продления назначенного срока службы конструкций, находящихся в процессе эксплуатации. Для успешного решения указанных проблем необходимо надежное решение задачи оценки срока службы и остаточного ресурса конструкций, как на этапе проектирования, так и в процессе эксплуатации.

Эксплуатационные условия работы объектов деревянного домостроения характеризуются многопараметрическими нестационарными воздействиями, приводящими к деградации начальных прочностных свойств конструктивных элементов. Опыт показывает, что исчерпание запаса прочности материала конструкций имеет локальный характер. Прочностные свойства конструкционных материалов непосредственно зависят от характера и количества присутствующих в них дефектов. Разрушению предшествуют структурные изменения в материале, – в процессе эксплуатации начальные дефекты развиваются, что приводит к общей деградации и, в конечном счете, к возникновению и распространению макроскопической трещины, причем очевидно, что ресурс непосредственно зависит от параметров процесса развития дефектов. Ввиду локальности процессов повреждения ресурс конструктивных элементов по существу определяется ресурсом их опасных зон с наибольшими темпами процессов деградации, параметры которых могут сильно отличаться из-за различия конструктивных особенностей, эксплуатационных условий, технологии изготовления, свойств конструкционных материалов. Каждому режиму эксплуатации соответствуют свои опасные зоны с различными темпами накопления повреждений по различным механизмам деградации. Это обстоятельство обуславливает зависимость процессов накопления повреждений в каждой зоне конструктивного элемента от фактической истории эксплуатации.

Однако существующие методы определения остаточного ресурса и сроков службы не учитывают тот факт, что изменение режимов эксплуатации может вызвать «переключение» или одновременное «включение» различных

физических механизмов накопления повреждений, таких как ползучесть, биопоражение и т.д. В связи с чем возникает необходимость суммирования повреждений, имеющих различные механизмы возникновения и влияния на несущую способность элементов строительных конструкций.

Преодоление указанной проблемы возможно путем развития концепции расчета сроков службы и остаточного ресурса, основанной на учете совместного влияния процесса накопления повреждений и деградации прочностных свойств материала конструкций.

Таким образом, развитие методов расчета остаточного ресурса и сроков службы несущих деревянных конструкций является актуальной и своевременной научно-исследовательской задачей.

3. Научная новизна исследований и полученных результатов заключается:

1. в построении математической зависимости значения длительной прочности LVL при действии постоянной нагрузки на растяжение для разных углов наклона волокон древесины шпона;

2. в разработке метода определения относительной надежности несущих конструкций из материалов на основе древесины с учетом факторов деградации прочностных свойств материалов на основе инженерной древесины;

3. в развитии метода гамма-процентного ресурса путем учета влияния конкретной величины физического износа на значение относительной надежности;

4. в разработке метода прогнозирования остаточного ресурса и сроков службы балочных конструкций из LVL с учетом деградации прочностных свойств и накопления повреждений в процессе эксплуатации.

4. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертационной работе, подтверждаются применением общепринятых научных положений теории надежности строительных конструкций, а также кинетической теории прочности С.Н. Журкова.

Основные результаты диссертационного исследования прошли апробацию на пяти конференциях, в том числе международных, а также опубликованы в 10 научных работах по теме диссертационной работы, в том числе 5 работ опубликованы в изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов, утвержденный ВАК РФ.

5. Достоверность

Достоверность результатов обеспечена за счет использования поверенного аттестованного измерительного оборудования, классических подходов к планированию и статистической обработке в экспериментальных исследованиях.

6. Научная значимость работы

Научная значимость работы состоит в развитии вероятностного метода с применением функции Лапласа и метода гамма-процентного ресурса при расчете срока службы и остаточного ресурса, а также в разработке концепции, учитывающей совместное влияние параметров деградации прочностных свойств и величины физического износа, при определении проектного и дополнительного срока эксплуатации для вновь возводимых и находящихся в эксплуатации несущих деревянных конструкций.

7. Практическая значимость работы

Практическая значимость работы состоит в создании алгоритма оценки остаточного ресурса и сроков службы, который может быть применен как для вновь возводимых несущих деревянных конструкций, так и находящихся в эксплуатации, а также в получении коэффициентов длительной прочности LVL при растяжении для различных углов наклона волокон.

8. Теоретическая значимость

Теоретическая значимость работы заключается в разработке метода для прогнозирования срока службы и остаточного ресурса с учетом длительной прочности и физического износа несущих деревянных конструкций

9. Вопросы и замечания

По работе имеются следующие вопросы и замечания:

1. Таблицы 1.2 и 1.3 взяты из СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80». Их бы не следовало приводить в тексте диссертации, так как они являются общеизвестными.
2. Не понятно, каким образом определялось количество образцов из LVL для испытаний, использовался ли ГОСТ Р 58459 - 2019 «Конструкции деревянные. Определение нормативных и расчетных значений механических свойств древесины и материалов на ее основе».
3. Не совсем понятно какую нагрузку имитирует испытательная машина Magnum UT-04-010: равномерно-распределенную, или сосредоточенные в нескольких точках, неравномерно распределенные по длине балки?
4. Какие приборы устанавливались на балку при испытаниях кроме ПАО-6, производилось ли измерение относительных деформаций.
5. Каким способом создавалось старение LVL в лабораторных условиях (биопоражение гибком, замачивание шпона и т.д.), либо исследование происходило на реально эксплуатируемых конструкциях?
6. Проводились ли численные исследования НДС испытанных экспериментально балочных конструкций LVL в расчетных программных комплексах?

10. Выводы и рекомендации

Диссертация Королькова Дмитрия Игоревича «Оценка остаточного ресурса и сроков службы балочных конструкций из LVL» выполнена на

актуальную тему и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, проработанную автором самостоятельно на уровне, соответствующем кандидатским диссертациям. Диссертация содержит достаточное количество информации, которая подтверждает основные выводы, сделанные в работе. Все разделы диссертационного исследования в полной мере отражены в публикациях. Автореферат отражает основное содержание работы. Приведенные замечания не снижают научной и практической значимости работы и не оказывают влияния на ее положительную оценку.

11.Общее заключение

Диссертационное исследование Королькова Дмитрия Игоревича «Оценка остаточного ресурса и сроков службы балочных конструкций из LVL», представленное на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения, является законченной научно-квалификационной работой, выполненной автором самостоятельно на актуальную тему, обладает научной новизной и содержит решение научной задачи.

Диссертационная работа представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на актуальную тему, и отвечает всем критериям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Королькова Дмитрия Игоревича, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1. Строительные конструкции, здания и сооружения.

Сведения об оппоненте:

Фамилия: Рощина

Имя: Светлана

Отчество: Ивановна

Ученая степень: доктор технических наук (Специальность 05.23.01 – «Строительные конструкции, здания и сооружения».)

Ученое звание: профессор.

Место работы: ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Раб.тел. 8(4922)47-98-04

Должность: заведующая кафедрой строительных конструкций

Контактные адреса:

E-mail: rsi3@mail.ru

Телефон: 8-910-67-35-84.

Почтовый адрес: 600000, Россия, г. Владимир, ул. Горького, 87.



Рощина Светлана Ивановна

18.11.2024 г.

Подпись удостоверяю:

Секретарь ученого совета ВлГУ



Т.Г. Коннова