

Краткий обзор научных публикаций: реконструкция деревянных зданий и сооружений

Невмержицкий Игорь Иванович

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
Студент*

Фельдман Андрей Геннадьевич

*Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема
Студент*

Аннотация

Цель данной статьи – провести обзор литературы по реконструкции деревянных зданий и сооружений с рассмотрением методов их реконструкции, современных технологий для замены сгнивших венцов дома. В ходе работы установлено, что в исследованиях в основном освещаются основные свойства древесины, дефекты и причины разрушения деревянных зданий. Сделаны выводы, что процесс оценки деревянных конструкций, сейчас приобретает большую популярность, в виду того, что основная застройка произошла в советское время, и к настоящему времени, деревянные конструкции прошлого века приходят в непригодность и не могут использоваться по своему прямому назначению.

Ключевые слова: реконструкция деревянных зданий, замена венцов, свойства древесины

Brief review of scientific publications: reconstruction of wooden buildings and structures

Nevmerzhitsky Igor Ivanovich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Student*

Feldman Andrey Gennadievich

*Sholom-Aleichem Priamursky State University
Student*

Abstract

The purpose of this article is to review the literature on the reconstruction of wooden buildings and structures with consideration of methods for their reconstruction, modern technologies for replacing rotten crowns of a house. In the course of the work, it was found that the studies mainly highlight the main properties of wood, defects and causes of the destruction of wooden buildings. It is concluded that the process of evaluating wooden structures is now gaining great popularity, in view of the fact that the main building took place in the Soviet era, and by now, the wooden

structures of the last century are becoming unusable and cannot be used for their intended purpose.

Keywords: reconstruction of wooden buildings, replacement of crowns, wood properties

Значительная часть жилого фонда в городах России была построена в период 1960-1970-х гг. В условиях дефицита территориальных ресурсов во многих городах необходимость реновации послевоенной жилой застройки начального периода индустриального жилищного строительства рассматривается как одно из основных направлений обеспечения населения жильем [1]. Поэтому в центре внимания конструкторов и проектировщиков находится проблема усиления и восстановления несущих строительных конструкций и элементов деревянных зданий и сооружений [2]. Деревянные конструкции прошлого века приходят в непригодность и не могут использоваться по своему прямому назначению [3].

Целью исследования является формирование последовательности ремонта и восстановления фундаментной системы деревянного дома.

И. А. Котенко рассматриваются исторические сведения о применении деревянных конструкций в строительстве различных стран. Приводятся и иллюстрируются основные строительные термины, излагаются традиционные приемы формообразования русского зодчества. Описаны основные свойства древесины, дефекты и разрушения деревянных зданий и их причины. Способы ремонта и реставрации деревянных конструкций в зависимости от причин повреждения проиллюстрированы большим количеством наглядных изображений [4].

Е. А. Паршакова рассматривает реконструкции зданий 1931-1956 годов постройки. Основная задача стоит в их переустройстве с целью частичного или полного изменения функционального назначения, установки нового эффективного оборудования, улучшения застройки территорий, приведения в соответствии с современными возросшими нормативными требованиями. Переустройство включает перепланировку и увеличение высоты помещений, усиление, частичную разборку и замену конструкций, а также надстройку, пристройку и улучшение фасадов зданий [5].

Актуальность работы С.Г. Абрамяна и Р.Н. Исхаметова обусловлена все более масштабными усилиями, связанными со строительством и реконструкцией зданий и сооружений, имеющих преимущественно архитектурное и культурное значение, а также сохранением их первоначального вида и целостности для использования будущими поколениями. Кроме того, реконструкция помогает удовлетворить ряд социальных потребностей, таких как обеспечение комфортных и безопасных условий жизни людей [6].

Цю Кивен, Лау Денвид представили конструктивную целостность деревянного строительного элемента, которая играет решающую роль в общественной безопасности, что требует эффективных методов диагностики внутренних повреждений внутри деревянного корпуса [7].

Обзор научных публикаций показывает, что деревянные конструкции первыми теряют свою несущую способность при длительной эксплуатации зданий и сооружений. Тем не менее, в научной литературе в основном представлены традиционные трудоемкие способы усиления деревянных конструкций, дополнительно увеличивающие их вес, или способы внешнего армирования композитными лентами

Ю. А. Дресвянина, А. А. Тараненко, А. Н. Леонова рассмотрены инновационные методы реконструкции зданий с существующими деревянными перекрытиями. Приводятся способы усиления конструкций современными материалами [8].

В. А. Цапаев пытается решить вопрос о сохранении деревянных конструкций в процессе реконструкции зданий, где часто возникает сомнение в их несущей способности, которое обосновывается снижением прочности древесины в условиях длительной эксплуатации [9]. Л. Н. Музыченко, И. Н. Буцук рассмотрели основные принципы усиления элементов деревянных конструкций, привели примеры усиления элементов несущих деревянных конструкций и их защита от непосредственного воздействия вредных факторов [10]. И. А. Кулиничевым рассмотрены наиболее распространённые методы замены деревянных перекрытий, проанализированы их преимущества и недостатки по многим характеристикам [11].

Реконструкция и восстановление деревянных сооружений и зданий требует экспертного изучения состояния фундамента. В большинстве случаев деревянные дома, даже спустя десять лет после их постройки, остаются маловесными сооружениями. Если причиной нарушения устойчивости является фундаментная основа, чаще всего потребуется не только восстановить несущую способность опорной системы, но и заменить нижнюю часть стен и брусов венца.

Технология реконструкции и восстановления фундаментной системы предусматривает выполнение процедур укрепления стен, углового соединения и установки опорных брусов на фундамент. Если фундамент под деревянным домом имеет повреждения и разломы, вызванные пучением грунта или разрушением ленточной основы фундамента, чаще всего принимается решение о полной замене несущей основы. Для деревянной конструкции это сложно, но вполне реализуемо благодаря небольшому весу здания [8-10].

Ремонт и восстановление фундаментной системы деревянного дома выполняется в следующей последовательности:

1. Стены дома высотой до 1,5 метра внешне и внутри укрепляются с помощью установки креплений и креплений. В местах, соединенных деревянными стенами, можно устанавливать накладные уголки усиливающие элементы на всей высоте кровли дома.

2. Под деревянными стенами пробиваются окна в старом фундаменте, через которые заводятся сквозные металлические балки из швеллера или двутавра. Под концы балок заводятся поперечные стальные профили. Между деревянным каркасом и фундаментной конструкцией

обустраивается стальной бандаж, за который можно приподнять здание и освободить старый фундамент от нагрузки.

3. Выбирается место установки мощных гидравлических домкратов, площадки углубляются на 20-30 см и бетонируются для обеспечения устойчивого положения подъемных механизмов. Каркас здания поднимается на высоту не менее 30 см, старый фундамент вырезается и удаляется на всю глубину закладки.

4. Изготавливается новый ленточный фундамент с установкой свай в углах. Укладывается гидроизоляция и утепление блоков. После набора бетоном расчетной прочности здание опускается на новую фундаментную основу.

Если нижние венцы деревянных стен прогнили и вышли из строя, необходимо вырезать разрушенные части конструкции и заменить их. Чтобы обеспечить доступ к нижней части каркаса, гидравлические домкраты приходится переносить под здание и под стены с уцелевшим венцом.

Технология восстановления и реконструкции фундаментной системы подразумевает выполнение процедур по укреплению стен, угловых соединений и крепления опорного бруса к фундаменту. Если фундамент под деревянным домом имеет повреждения и разломы, вызванные пучением грунта или разрушением ленточной основы фундамента, чаще всего принимается решение о полной замене несущей основы. Для деревянной конструкции это сложно, но вполне реализуемо благодаря небольшому весу здания.

Библиографический список

1. Podshivalov M. E., Aksenova I. V. Reconstruction of Industrial Residential Buildings Built in the 1950s–1970s with Application of Modern Wooden Structures //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2021. Т. 1079. №. 3. С. 032002.
2. Рощина С. И., Лукин М. В., Лукина А. В., Лисятников М. С. Восстановление деревянной балки импрегнированием полимерной композицией на основе эпоксидной смолы// Лесотехнический журнал. 2015. Т. 5. № 3(19). С. 183-190. DOI 10.12737/14167.
3. Галаева С. С. Исследование процесса оценки состояния деревянных конструкций // Моделирование систем и процессов. 2019. Т. 12. № 4. С. 10-16.
4. Котенко И. А. Реконструкция деревянных зданий: Учебное пособие для СПО. Саратов, Москва: Профобразование; Ай Пи Ар Медиа, 2020. 94 с.
5. Паршакова Е. А. Анализ методов усиления деревянных балок перекрытия// Информационные технологии в обследовании эксплуатируемых зданий и сооружений: Материалы 18-ой Международной научно-практической конференции, Новочеркасск– Новочеркасск: ООО "Лик", 2019. – С. 83-86.
6. Абдрахманов И. С. Вопросы безопасности при реконструкции и реставрации архитектурных памятников // Промышленное и гражданское

- строительство. 2009. № 2. С. 48-50.
7. Qiu Q., Lau D. Tomography reconstruction methods for damage diagnosis of wood structure in construction field //Nondestructive Characterization and Monitoring of Advanced Materials, Aerospace, Civil Infrastructure, and Transportation XII. SPIE, 2018. Т. 10599. С. 379-389.
 8. Дресвянина Ю. А. Способы замены деревянных перекрытий при реконструкции Сборник статей X Международной научно-практической конференции, Пенза, 12 ноября 2019 года. Пенза: "Наука и Просвещение" (ИП Гуляев Г.Ю.), 2019. С. 45-47.
 9. Цапаев В. А. О прочности деревянных конструкций зданий // Жилищное строительство. 2002. № 8. С. 5-7.
 - 10.Музыченко Л. Н. Реконструкция деревянных зданий и сооружений // Актуальные вопросы современного строительства промышленных регионов России: труды Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Новокузнецк, 18–20 октября 2016 года / Сибирский государственный индустриальный университет, Архитектурно-строительный институт. Том. Выпуск 1. Новокузнецк: Сибирский государственный индустриальный университет, 2016. С. 263-269.