

*Серебрянский Сергей Владимирович,  
студент магистратуры  
3 курс, факультет «Безопасность жизнедеятельности  
и инженерная экология»  
Кафедра «Безопасность жизнедеятельности  
и окружающей среды»  
Донской государственной технической университет  
Россия, г. Ростов-на-Дону*

## **ОГРАНИЧЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

***Аннотация.** В работе кратко рассматриваются вопросы ограничения применения деревянных конструкций, в том числе связанные с затруднениями определения класса пожарной опасности дерева с огнезащитой.*

***Ключевые слова:** деревянные конструкции, огнестойкость, класс пожарной опасности.*

***Annotation.** The paper briefly discusses the issues of limiting the use of wooden structures, including those related to difficulties in determining the fire hazard class of wood with fire protection.*

***Keywords:** wooden structures, fire resistance, fire hazard class*

Деревянные конструкции люди начали применять еще в глубокой древности.

Древесина – традиционный строительный материал с многовековым опытом применения, используется в современном строительстве в виде клееных деревянных, фанерных и комбинированных конструкций, изделий из древесных плит и панельных конструкций заводского изготовления, а также

материалов из местного сырья и отходов (арболит, фибролит, стружечные и опилочные плиты и блоки) [1].

Древесина — это единственный легкодоступный самовозобновляющийся строительный материал. Огромные площади нашей страны покрыты лесами особенно ценных хвойных пород.

Деревянные конструкции являются сгораемыми. Однако современные деревянные конструкции, особенно из элементов крупных сечений, имеют предел огнестойкости выше некоторых других, например металлических конструкций. Они также могут быть дополнительно защищены от возгорания специальными покрытиями.

Более широкое применение нашли клееные деревянные конструкции.

Клееные деревянные конструкции (далее – КДК) представляют собой продукт глубокой обработки древесины для получения конструкционных материалов с заданными характеристиками.

Основным требованием для конструкций является обеспечение необходимого предела огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности.

Под пределом огнестойкости понимают время, по истечении которого конструкция теряет несущую или ограждающую способность.

Традиционным способом повышения огнестойкости деревянных конструкций является применение огнезащитных составов.

Пожарно-технические требования к конструкциям из древесины содержатся в [2].

В случаях, предусмотренных противопожарными требованиями действующих нормативных документов, деревянные конструкции должны быть запроектированы и выполнены с пределом огнестойкости и показателем пожарной опасности, регламентируемыми этими требованиями.

Требования по пределам огнестойкости будут зависеть от требуемой или проектной степени огнестойкости всего здания.

Предел огнестойкости определяют по методам, установленным [3] и [4].

Согласно п.10.3 [2] Допускается предел огнестойкости деревянных элементов конструкций устанавливать расчетным путем на основе закономерностей обугливания и прогрева их сечений в условиях стандартного теплового воздействия, регламентируемого [3], и с учетом предельных состояний по огнестойкости, регламентируемых [4].

Также пункт 5.4.3 [5] предусматривает некоторые ограничения на применение огнезащитной обработки.

Огнестойкость несущих элементов в зданиях I и II степеней огнестойкости, как правило, должна обеспечиваться за счет их конструктивных решений, применения соответствующих строительных материалов.

Не допускается применять вспучивающиеся огнезащитные покрытия для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих элементов зданий I и II степеней огнестойкости.

Не допускается использовать средства огнезащиты в местах, исключающих возможность их периодической замены или восстановления, а также контроля их состояния.

Данный пункт не однозначен относительно деревянных конструкций, ведь чаще всего для защиты древесины, с учетом эстетического замысла и сохранения природного рисунка, используют ОС с сохранением нужных показателей.

Также согласно требованию п.5.4 [2] не допускается применение КДК 1а, 1б и 2а классов функционального назначения (А.1 приложения А) для класса эксплуатации 1а (относительная влажность воздуха в зоне расположения конструкций менее 45% при температуре не выше 35°C, допускается кратковременное понижение минимальной влажности помещений в течение 2-3 нед. в году).

Указанные классы функционального назначения:

Класс 1а - несущие конструкции с пролетами более 100 м; мачты и башни высотой более 60 м;

Класс 1б - несущие конструкции для зданий музеев, спортивно-зрелищных объектов и торговых предприятий с массовым нахождением людей, а также сооружений с пролетами более 60 м для конструкций из ДК и 40 м – из цельной древесины и древесных материалов; мачт и башен высотой более 40 м;

Класс 2а - несущие конструкции любых форм, не вошедшие в классы 1а, 1б, 2б и 3.

В свою очередь допускается применение КДК 2б и 3 классов функционального назначения при относительной влажности воздуха не менее 30% [2].

Согласно Таблице 3 [6] нормой относительной влажности воздуха в помещениях общественного назначения (выставочный павильон автосалона можно отнести к 3й категории помещений, согласно раздела 3 [6]) является 30-45%.

Для несущих конструкций предельным состоянием при испытании на огнестойкость является потеря несущей способности (R) вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций.

Некоторые из средств огнезащиты, особенно конструкционные, увеличивают предел огнестойкости конструкций. ОС обеспечивают необходимый предел, в зависимости от выбранного состава и требований по степени огнестойкости здания.

Показателем пожарной опасности конструкций также является класс их пожарной опасности.

Показатели пожарной опасности конструкции определяются методом, согласно [7] при ее испытании в условиях теплового воздействия, в течение времени, определяемого требованиями к этой конструкции по огнестойкости.

Конструкции подразделяются на классы по пожарной опасности в соответствии с таблицей 1 [7] по наименее благоприятному показателю после проведенных испытаний.

В качестве характеристик пожарной опасности материалов принимают горючесть, воспламеняемость и дымообразующую способность.

Условное обозначение класса пожарной опасности конструкции включает букву К и цифры; цифра, заключенная в скобки, обозначает продолжительность теплового воздействия при испытании образца в минутах.

Одна и та же конструкция может принадлежать к различным классам пожарной опасности в зависимости от времени теплового воздействия.

Без испытаний конструкций допускается устанавливать классы их пожарной опасности: К0 - для конструкций, выполненных только из материалов группы горючести НГ; К3 - для конструкций, выполненных только из материалов группы горючести Г4.

Древесина является горючим материалом. Незащищенная древесина относится к классу пожарной опасности элементов конструкции К3, независимо от времени воздействия огня и требуемого предела их огнестойкости.

Снижение пожарной опасности (повышение класса пожарной опасности до К0, К1, или К2) элементов конструкции из древесины достигается применением средств огнезащиты.

Однако остается открытым вопрос, по определению класса конструктивной пожарной опасности деревянных конструкций с огнезащитой. Если с пределом огнестойкости все более или менее ясно (ОС обеспечивает определенный показатель), то по классу конструктивной пожарной опасностью все сложнее.

В качестве огнезащиты для древесины следует применять ОС I и II групп огнезащитной эффективности, которую определяют путем маломасштабных лабораторных испытаний, а также сертифицированные составы,

обеспечивающие требуемый класс пожарной опасности защищаемых конструкций, подтвержденный путем проведения огневых испытаний на пожарную опасность.

Согласно п.6.1.3.3 [8] по результатам испытания устанавливают группу огнезащитной эффективности испытанного ОС при данном способе его применения. При потере массы не более 9% для ОС устанавливают I группу огнезащитной эффективности. При потере массы более 9%, но не более 25% для ОС устанавливают II группу огнезащитной эффективности. При потере массы более 25% считают, что данный состав не обеспечивает огнезащиту древесины и не является огнезащитным.

Огнезащитная эффективность не определяет огнестойкость строительных конструкций и тем более класс пожарной опасности. Предел огнестойкости конструкции определяется в ходе огневых испытаний с использованием ОС с I или II группой эффективности.

Предположение о повышении класса пожарной опасности деревянных конструкций весьма сомнительно, так как при проведении огневых испытаний при использовании даже ОС I группы огнезащитной эффективности потеря веса составит до 9%, а следовательно и повреждение образца, что не допустимо к примеру для класса пожарной опасности К0.

Класс конструктивной пожарной опасности здания принимается в соответствии с классом пожарной опасности строительных конструкций, согласно табл.22 [9].

Здание с деревянными конструкциями не может быть класса конструктивной пожарной опасности С0, если иное не подтвердится сертификатами соответствия, по результатам испытаний с учетом всех вышеизложенных предположений.

Следовательно, для деревянных конструкций возникнет ряд ограничений по применению, связанных с классом конструктивной пожарной опасности.

Основные ограничения в нормативных документах по пожарной безопасности, связанные с классом конструктивной пожарной опасности это ограничения по площади, этажности и высоте здания, а также по длине пути эвакуации.

#### **Использованные источники:**

1. Хрулев В.М. Деревянные конструкции и детали (справочник строителя), М.: Стройиздат 1983. – 288 с.;
2. СП 64.13330.2017 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80 (с Изменениями N 1, 2) – утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 27 февраля 2017 г. N 129/пр;
3. ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования – введен Постановлением Минстроя России от 23 марта 1995 г. N 18-26;
4. ГОСТ 30247.1-94 Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции – введен Постановлением Минстроя России от 23 марта 1995 г. N 18-26;
5. СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты – утв. приказом Министерства РФ по делам ГОЧС и МЧС России от 12 марта 2020 г. N 151;
6. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях – введен Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 июля 2012 г. N 191-ст;
7. ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности;
8. ГОСТ Р 53292-2009 Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний

(Переиздание) – утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 февраля 2009 г. N 68-ст;

9. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. от 23.06.2014 г.).