

*А.А. Чернуха - канд. техн. наук, А.А. Гуртовой*

*Национальный университет гражданской защиты Украины, г.Харьков*

## **ОГНЕЗАЩИТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ С ПОВЫШЕННОЙ УДАРОПРОЧНОСТЬЮ ОГНЕЗАЩИТНОГО СЛОЯ**

Древесина как строительный материал используется человеком с конца каменного века. Относительная дешевизна, простота обработки и монтажа, эстетичный вид, экологичность, низкая теплопроводность делают древесину актуальной в строительстве и сегодня. Однако наряду с достоинствами, выгодно отличающими ее от других строительных материалов, древесина обладает и недостатками, главными из которых являются легкая воспламеняемость и горючесть. В связи с этим, важное значение, приобретает проблема огнезащиты древесины различными способами. Наиболее эффективными являются обработка огнезащитными покрытиями и пропитка специальными составами [1].

Одним из способов огнезащиты является способ нанесения на поверхность защищаемого материала слоя покрытия, эффективность которого определяется физико-химическими свойствами покрытия. При местном воздействии кратковременного источника зажигания огнезащитные покрытия затрудняют горение деревянных конструкций, облегчают тушение пожара, а в ряде случаев исключают возможность его возникновения [2].

В большинстве огнезащитных покрытий эффективность зависит от количества слоёв наносимых на защищаемую поверхность. При применении огнезащитных покрытий на основе ксерогелей гелеобразующих систем достаточно одного слоя для получения эффективности значительно выше первой группы [3].

Таблица 1- Ударопрочность огнезащитного покрытия в зависимости от содержания вермикулита

Содержание вермикулита, г·л <sup>-1</sup>	0	50	100	150	200	250
Ударопрочность, м	0,8	0,7	0,65	0,6	0,5	0,4

В предыдущих работах [1, 2, 3] подобраны режимы нанесения гелеобразующей системы, обеспечивающие хорошую адгезию покрытия к поверхности древесины, отсутствие растрескивания и отслаивания покрытий при сушке, установлена модель влияния толщины покрытия на его огнезащитную эффективность.

Исследуемое покрытие СК-1 на основе ксерогеля с добавлением вермикулита вспученного и асбеста, обеспечивающее I группу огнезащитной эффективности при минимальной толщине покрытия (1 мм).

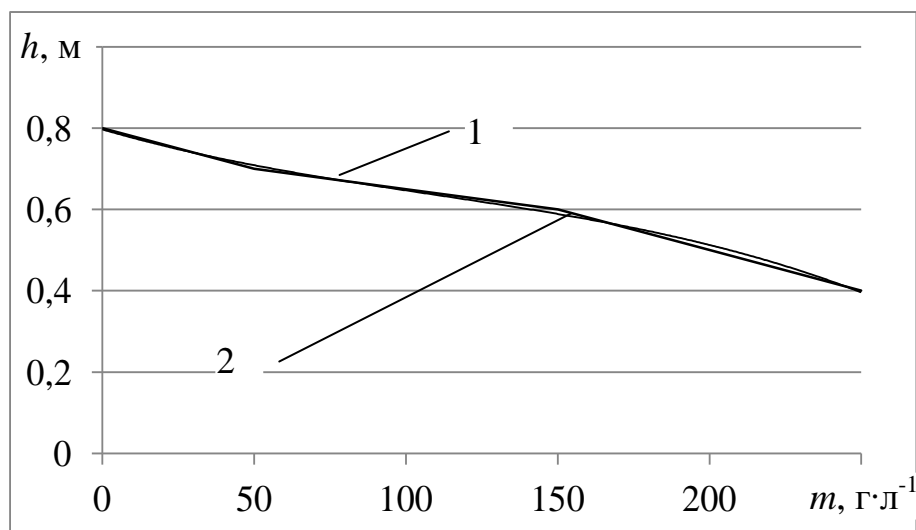


Рисунок 1 - Зависимость ударопрочности от содержания вермикулита в огнезащитном покрытии:

- 1 – экспериментальная ломаная;
- 2 – аппроксимирующая кривая

Из протокола испытаний огнезащитного покрытия СК-1 на группу огнезащитной эффективности следует, что потеря массы испытуемого образца не превышала 3,5 % [3] при регламентируемой – 9 %. В предыдущих работах исследователями ставилась задача создания огнезащитного покрытия повышенной эффективности с удовлетворительными эксплуатационными свойствами и простотой нанесения в один слой [4].

Целью работы является установление влияния состава покрытия на основе ксерогеля силикатной гелеобразующей системы на его эксплуатационные свойства.

Для этого были проведены экспериментальные исследования влияния ударопрочности в зависимости от наличия крупнозернистого наполнителя и толщины ксерогелевого покрытия на основе силикатной гелеобразующей системы.

Образцы древесины для эксперимента подготавливались согласно требованиям ГОСТ 16363-98. На подготовленные образцы древесины наносилось покрытие СК-1 [4] исследуемой толщины. Для возможности нанесения тонких слоёв в состав покрытия не входил вермикулит. После сушки образцы исследовались на установке У-1 [4].

Для каждого покрытия проводилось три независимых исследования, для анализа использовалось среднее значение ударопрочности в каждой точке факторного пространства.

Была построена степенная аппроксимирующая кривая, уравнение которой имеет вид:

$$h = -0,0037 \cdot m^3 + 0,0353 \cdot m^2 - 0,1681 \cdot m + 0,9333, \quad (1)$$

где  $h$  – ударопрочность, м;

$m$  – содержание вермикулита, г·л<sup>-1</sup>.

Аппроксимация экспериментальных данных была выполнена с достоверностью 0,9961.

Законодатель устанавливает две группы огнезащитной эффективности средств. I-ая подразумевает потерю массы при испытании по ГОСТ 16363 9 %, II-ая – 25 %, при большей потере массы образца, средство не считается огнезащитным. В ходе эксперимента установлено, что потеря массы исследуемым образцом древесины более 13,3 % может произойти, только вследствие самостоятельного горения после прекращения подачи газа. Таким образом, для средства на основе ксерогеля силикатной гелеобразующей системы актуально установить толщину покрытия для обеспечения эффективности огнезащиты (2):

$$l = 34,036 \cdot \Delta m^{-1,3457}, \quad (2)$$

На основании экспериментальных исследований ударопрочности и огнезащитной эффективности покрытия на основе гелеобразующей системы  $K_2CO_3 - Na_2O \cdot 2,95 SiO_2$  установлена зависимость между показателем ударопрочности, огнезащитной эффективности и толщиной покрытия. Установлены толщины ксерогелевого покрытия, для получения огнезащитной древесины Ia, Ib подгрупп по ГОСТ 30219 и первой группы огнезащитной эффективности покрытия по ГОСТ 16363 с повышенной ударопрочностью.

#### Список литературы

1. Абрамов Ю.О. Дослідження впливу товщини шару гелю на його вогнезахисні властивості / Ю.О. Абрамов, О.О. Киреев, О.М. Щербина // Пожежна безпека. – 2006. – №.8. – С. 159-162.
2. Киреев А. А. Термогравиметрические исследования огнезащитного действия ксерогелевых покрытий для древесины / А. А. Киреев, А. А. Чернуха, А. Д. Кириченко // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 23. – С. 73–78.
3. Киреев А. А. Подбор гелеобразующих систем для получения вспучивающихся огнезащитных покрытий / А. А. Киреев, А. А. Чернуха // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 24. – С. 54 -60.
4. Киреев А. А. Термогравиметрические исследования огнезащитного действия ксерогелевых покрытий для древесины / А. А. Киреев, А. А. Чернуха, А. Д. Кириченко // Проблемы пожарной безопасности: сб. науч. тр. – Х., 2008. – Вып. 23. – С. 73–78.