

Отже, враховуючи вищевикладене, можна зробити висновок щодо потреб в дослідженні та пошуку нових багатофункціональних засобів вогнезахисту будівельних матеріалів та конструкцій, які застосовують в складних природних і техногенних умовах.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Про пожежну безпеку: Закон України від 17.12.93 // Відомості Верховної ради України - 1999. - № 20-21.
2. Жартовський В.М., Цапко Ю.В. Профілактика горіння целюлозовмісних матеріалів. Теорія і практика. – Київ, 2006.
3. Яковлева Р.А., Дмитрієва Н.В. Надання вогнестійкості деревині покриттями на основі епоксиполімерів // Науковий вісник УкрНДПБ. – Київ. – №1. – 2005.
4. Яковлева Р.А., Дмитрієва Н.В. Надання вогнебіостійкості деревині покриттями на основі епоксиполімерів // Науковий вісник УкрНДПБ. – 2005, №1 (11).
5. Бартелеми В., Крюппа Ж. Огнестойкость строительных конструкций: Пер. с франц.- М.: Стройиздат, 1985.
6. Беликов А.С. Теоретическое и практическое обоснование снижения горючести и повышения огнестойкости строительных конструкций за счет применения огнезащитных покрытий.- Днепропетровск: Gaudeamus, 2000.

УДК 614.84

Чернуха А. А., Киреев А.А.

Университет гражданской защиты Украины,

Казимагомедов И.Э., Костюк Т.А.

Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ И ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ СВОЙСТВ ОГНЕЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ СК-1

Рассмотрены вопросы эксплуатационных характеристик огнезащитного покрытия СК-1. Полученные результаты показали, что физико-механические свойства данного покрытия соответствуют аналогичным показателям для защитных покрытий применяемых в строительстве.

Розглянуті питання експлуатаційних характеристик вогнезахисного покриття СК-1. Отримані результати показали, що фізико-механічні властивості даного покриття відповідають аналогічним показникам для захисних покриттів вживаних в будівництві.

В настоящее время наиболее распространенным строительным материалом традиционно остается древесина и изделия из нее. Однако наряду с достоинствами, выгодно отличающими ее от других строительных материа-

тов, 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 из которых являются обработка огнезащитными покрытиями и пропитка специальными составами.

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

Покрытие СК-1 представляет собой ксерогелевую композицию с волокнистым и крупнодисперсным наполнителями. Покрытие применяется для огнезащиты древесины, эксплуатируемой внутри помещений.

Для испытаний эксплуатационных свойств покрытий используются стандартные методы. Испытания на гигроскопичность, адгезию и ударную прочность проводили по разработанным методикам, в соответствии с требованиями для подобных испытаний. При этом необходимо отметить, что гигроскопичность контролируемого образца с огнезащитным покрытием не должна превышать гигроскопичность контрольного образца. Для средств огнезащиты, эксплуатируемых в сухих помещениях, допускается превышение гигроскопичности контролируемого образца при сохранении целостности покрытия и его функциональных свойств.

Для определения средней плотности [1] были изготовлены 6 видов образцов огнестойкого покрытий, выдержанных при разных температурах. Масса образцов находилась путем взвешивания в воздушно-сухом состоянии, а объем материала — по объему вытесненной жидкости, путем погружения в инертную по отношению к материалу жидкость.

Предварительно взвешенные на воздухе образцы на тонкой нити полностью опускались на короткий промежуток времени в сосуд с расплавленным парафином для придания поверхности гидрофобности. После охлаждения образцы повторно взвешивались, а затем определялся их объем объемами. В этом случае величина объемной массы тела

$$\rho_0 = m/V - ((m_{\text{п}} - m)/\rho_{\text{п}}), \quad (1)$$

где m — масса испытуемого тела, г; V — объем образца, покрытого парафином, см^3 ; $m_{\text{п}}$ — масса парафина, г; $\rho_0 = 0,93 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$ — плотность парафина.

Таблица 1 - Результаты испытаний средней плотности огнестойкого покрытия

№ п/п	Температура нагрева в муфелье, °С	Масса образца, г	Объем образца покрытого парами, см ³	Средняя плотность, г/см ³
1	20	27,8	31,76	0,97
2	100	25,7	44,95	0,62
3	140	25,3	61,36	0,44
4	180	20,3	72,58	0,30
5	220	21,4	77,83	0,29
6	250	20,7	111,90	0,19

Определение адгезионной прочности огнестойкого покрытия производили методом нормального отрыва. Покрытие наносили на деревянную пластину, затем выдерживали в течение времени, необходимого для отверждения покрытия. На покрытие наклеивали металлический грибок (в качестве клевого состава использовали эпоксидную смолу ЭД-20 с пластификатором и отвердителем, при этом прочность клевого соединения составляла 2,5 МПа). Образцы выдерживали в течении 3-х суток, после чего с помощью динамометра проводили отрыв покрытия от подложки приложив усилие диаметром к грибку. Площадь отрыва, была равна площади грибка и составляла 1 см². При этом пластина с покрытием была жестко зафиксирована в тисках. Результаты испытаний представлены в табл. 2.

Таблица 2 - Адгезионная прочность покрытия СК-1

Номер образца	Адгезионная прочность, МПа		Среднее значение адгезионной прочности, МПа
	1	2	
1	1,3		1,466
2	1,5		
3	1,6		

Адгезионную прочность огнестойкого покрытия СК-1 можно сравнить с адгезией известных полимерных красок и штукатурных составов [2]. Например, для штукатурных составов прочность сцепления с основой должна быть не менее 0,3-0,5 МПа, тогда как у нас адгезионная прочность, то есть прочность сцепления с основой составила по результатам испытаний 1,3-1,6 МПа, что в 3 раза превышает необходимо достаточную.

Метод **определения прочности огнестойкого покрытия при ударе** [3] основан на определении максимальной высоты, при падении с которой груз определенной массой не вызывает видимых механических повреждений на поверхности пластинки с покрытием. Для испытания применяли прибор типа У-1. Покрытие наносили на образцы из струганной сосны толщиной 1,0-1,2 мм, размером 90 x 100 мм.

В результате проведенных испытаний было определено, что ударная прочность огнезащитного покрытия соответствовала 70 см.

Параллельно были проведены испытания для покрытий на основе вододисперсионной краски. При падении груза с высоты 50 см, на образцах красок были видны трещины, и даже сколы.

Таким образом, можно заключить, что данное огнезащитное покрытие имеет показатель прочности при ударе выше на 25%, чем у покрытия на основе вододисперсионной краски, применяемой в строительстве для окрашивания деревянных поверхностей.

Определение коэффициента теплопроводности огнестойкого покрытия проводили на установке ИТСМ-1 (измеритель теплопроводности строительных материалов) [4].

Для определения коэффициента теплопроводности изучаемых материалов изготавливались образцы 6-ти видов, площадью 10 x 10 (см²) и высотой 5 мм. Образцы были приготовлены аналогично образцам для измерения плотности.

После проведенных подготовительных операций были определены коэффициенты теплопроводности всех материалов покрытий, полученных до и после нагрева при различных температурах. Результаты испытаний образцов приведены в табл. 3.

Таблица 3 - Коэффициенты теплопроводности образцов

№ п/п	Средняя плотность, кг/м ³	Коэффициент теплопроводности, Вт/м·К
1	970	0,243
2	620	0,151
3	440	0,126
4	297	0,096
5	290	0,092
6	194	0,058

Как видно из табл. 3, с повышением температуры нагрева образцов огнезащитного покрытия плотность материала покрытия снижается и соответственно уменьшается коэффициент теплопроводности защитного покрытия, что является положительным фактором. Полученные значения плотности 194 кг/м³ и теплопроводности 0,058 Вт/м·К, соответствуют значениям известных теплоизоляционных материалов таких как, пенопласт, стекловата, вспученный перлит, вспученный вермикулит, ячеистые бетоны и др. [5]

Результаты испытаний эксплуатационных характеристик огнестойкого покрытия показали, что данное покрытие по адгезионной прочности, ударной прочности имеют показатели выше, чем у покрытий на основе вододисперсионных красок и штукатурных растворов.

По показателю средней плотности и теплопроводности (после нагрева) данное покрытие можно отнести к малотеплопроводным теплоизоляционным материалам [6].

ЛИТЕРАТУРА:

1. ДСТУ Б.В.2.7.42-97 Методы определения водопоглощения, плотности и морозостойкости строительных материалов и изделий. Киев – 1997, С. 27
2. ДСТУ- П Б В.2.7-126: 2006 Смеси строительные сухие модифицированные. Общие технические условия. Киев. –2006, С. 34
3. ГОСТ 4765-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе.
4. ТУ 25-2477.008-87 Измеритель теплопроводности строительных материалов ИТСМ-1
5. Филатов А.Н. О производстве и применении изделий из ячеистого бетона в Украине// *Строительные материалы и изделия.*-2003.-Спец.выпуск.- С.8-10.
6. Горчаков Г.И. Строительные материалы. Москва.1986.- с.516-518.

УДК 678.5.046

Саенко Н.В., Галичевская К.В.

Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры

КОМПЛЕКС ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ ОГНЕБИСТОЙКИХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ДРЕВЕСИНЫ

The development of firebioreistance epoxy composites for wood. As to its toxicology parameters the developed epoxy composite belongs to the class of moderately dangerous materials. Developed firebioreistance compositions behave to the group of materials which burn difficultly, and coverages for wood on their basis behave to the I-II group of fireproof efficiency. It is shown that the got materials can protect build constructions from subjected to fungi effect.

Разработаны огнебиостойкие эпоксидные композиции для древесины. По токсикологическим параметрам разработанные композиции относятся к классу умеренно-опасных материалов. Разработанные огнебиостойкие композиции относятся к группе трудногорючим материалам, а покрытия для древесины на их основе относятся к I-II группе огнезащитной эффективности. Установлено, что полученные материалы могут защищать конструкции от воздействия плесневых грибов.

Розроблені огнебістійкі епоксидні композиції для деревини. По токсикологічним параметрам розроблені композиції відносять до класу помірно-небезпечних матеріалів. Розроблені огнебістійкі композиції відносять до групи важкогорючих матеріалів, а покриття для деревини на їх основі відносять до I- II групи вогнезахисної ефективності. Встановлено, що отримані матеріали можуть захищати конструкції від впливу цвілевих грибів.