

## **Реферат-презентация работы**

«Разработка, производство, широкое внедрение отечественных огнезащитных материалов в области строительства предприятий и объектов в жилищно-социальной сфере и различных отраслях промышленности»

### **Авторский коллектив**

Ведяков И.И., Кривцов Ю.В., Ладыгина И.Р., Микеев А.К., Никифоров В.В.,  
Носов Е.Н.

## Название работы

«Разработка, производство, широкое внедрение отечественных огнезащитных материалов в области строительства предприятий и объектов в жилищно-социальной сфере и различных отраслях промышленности»

## Головная выдвигающая организация

Акционерное общество «Научно-исследовательский центр «Строительство»

## Авторский коллектив

№	Фамилии, имена и отчества авторов, ученые степени и звания, должности по основному месту работы
1.	Кривцов Юрий Владимирович, доктор технических наук, профессор, руководитель научно-экспертного бюро пожарной, экологической безопасности в строительстве Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций (ЦНИИСК) имени В.А. Кучеренко, руководитель работы
2.	Ведяков Иван Иванович, доктор технических наук, профессор, директор Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций (ЦНИИСК) имени В.А. Кучеренко
3.	Ладыгина Ирина Романовна, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, заместитель руководителя научно-экспертного бюро пожарной, экологической безопасности в строительстве Центрального научно-исследовательского института строительных конструкций (ЦНИИСК) имени В.А. Кучеренко
4.	Микеев Анатолий Кузьмич, доктор экономических наук, профессор, главный научный консультант ООО «Ассоциация КрилаК»
5.	Никифоров Виктор Валерианович, кандидат технических наук, заместитель директора по производственным вопросам – руководитель службы пожарной безопасности АО «Концерн Росэнергоатом»
6.	Носов Евгений Николаевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, директор научно-исследовательского департамента – генеральный конструктор ООО «Научно-технический центр «Пожарные инновации»

Совершенствование технологических возможностей по реализации сложных технических решений в строительстве создало необходимость выработки глобальных подходов к обеспечению безопасности людей, а также сохранению эксплуатационных свойств зданий при чрезвычайных ситуациях. Ежегодно происходит свыше 70 тыс. пожаров, материальный ущерб которых составляет около 1,0 млрд. руб. Поэтому обеспечение минимизации потерь вследствие пожаров за счет разработки и оптимизации параметров средств огнезащиты, является актуальной задачей.

Основными направлениями разработок при решении этой задачи стали:

- создание новых средств огнезащиты, отвечающих комплексу специализированных требований;
- разработка методологии оптимизации параметров защитных покрытий;
- разработка методологии мониторинга состояния покрытий.

В ходе работы получены следующие новые результаты:

- разработано более 30 видов огнезащитных составов;
- организовано производство огнезащитных составов и элементов заполнения проемов в противопожарных преградах;
- организовано внедрение огнезащитных материалов на объектах жилищно-социального строительства и спецобъектах;
- разработан методологический аппарат по оптимизации параметров огнезащитных покрытий в условиях реального пожара;
- разработана методология подтверждения применения огнезащитных материалов на объектах, расположенных в сейсмоопасных районах;
- разработан методический аппарат мониторинга состояния покрытий при эксплуатации.

Для строительных объектов необходимо рассматривать каждый элемент в составе конструкции с учетом недопустимости обрушения сооружения в целом. При одностороннем тепловом воздействии устойчивость конструкции теряется раньше, чем прочность материала достигнет предельных значений. Расчёт времени потери огнестойкости конструкциями должен производиться в условиях реальных пожаров. В данной работе пределы огнестойкости

конструкций определяются с учетом изложенного выше. В разработках учтена специфика условий эксплуатации жилых домов.

Наносимые покрытия подразделяются на тонкослойные (краски) и толстослойные (специальные облегченные составы и штукатурки). Огнезащитная эффективность покрытий на основе толстослойных составов обеспечивается низким коэффициентом теплопроводности и неизменной структурой таких покрытий в процессе огневого воздействия. При нагреве тонкослойных покрытий, образуется прочный вспененный слой с низким коэффициентом теплопроводности.

Созданы конструктивные покрытия серии «Файрекс». «Файрекс-400» предназначен для огнезащиты металлоконструкций, «Файрекс-300» - для противопожарной защиты воздуховодов, «Файрекс-200» переводит древесину в группу «трудногорючие материалы».

Разработан и выпускается ряд тонкослойных вспучивающихся покрытий на органических эмульсиях, они декоративны и пожаро-взрывобезопасны.

Острой является проблема пожарной безопасности кабельных систем атомных электростанций, где предъявляются дополнительные требования по токсичности, дымообразованию, радиационной и функциональной стойкости. Созданные краски КЛ-1 и КЛ-1В обладают хорошей адгезией к любым видам кабеля, не изменяют своих свойств при знакопеременных деформациях кабеля, не снижают токовых нагрузок при работе кабеля.

С использованием красок КЛ-1 и КЛ-1В разработан ряд кабельных проходок на основе минераловатных плит и вспучивающихся подушек. Опыт эксплуатации показал высокую эффективность КЛ-1и КЛ-1В для защиты телекоммуникационных систем, в частности фидеров, что особенно важно в свете пожара на Останкинской телебашне.

Развитие современной транспортной инфраструктуры крупных городов приводит к необходимости строительства автодорожных тоннелей.

Углеродный вид пожара, характерный для тоннелей, отличается большей интенсивностью, что приводит к взрывообразным разрушениям железобетонных сводов тоннеля с последующим обрушением конструкций.

Авторами создан огнезащитный состав «Монолит», успешно примененный и эксплуатируемый в тоннелях.

Организовано производство огнезащитных составов серии «Монокот» для конструктивной защиты металла с пределом огнестойкости до 240 мин. Выполнен комплекс исследований по определению его эрозийной устойчивости, морозостойкости, ударопрочности, долговечности. Преимущества огнезащитного состава заключается в низкой объемной массе, вследствие чего нагрузки на строительную конструкцию на 30-35% меньше по сравнению с обычными покрытиями. Срок эксплуатации покрытия не менее 50 лет.

При использовании защитно-декоративных слоев все разработанные покрытия, стойки к действию агрессивных газовых сред, кислот и щелочей.

Разработаны технические решения по огнезащите, учитывающие конструктивные особенности строительных элементов высотных зданий.

Доля деревянного домостроения в общем объеме строительства постоянно увеличивается. Задача обеспечения долговечности, огнестойкости, влагостойкости элементов конструкций из дерева решается с использованием высокоэффективных покрывных и пропиточных составов. Комплекс разработок обеспечивает выполнение этих требований на этапах заготовки древесины, хранения, транспортировки, строительства, а также позволяет восстановить свойства древесины, пораженной в процессе эксплуатации.

Элементы заполнения проемов (двери, ворота, люки, остекленные окна, перегородки, шторы – далее «двери») в противопожарных строительных конструкциях являются составной частью комплексного обеспечения пожарной безопасности зданий. Вопрос создания дешевых унифицированных дверей зданий жилищного сектора весьма актуален. Разработан ряд дверей для лифтовых холлов, эвакуационных выходов, входной группы, технических помещений, также противопожарные устойчивые к взлому квартирные двери.

Двери для объектов специального назначения разработаны в широком диапазоне изменения эксплуатационных требований, таких, как

сейсмостойкость, герметичность, стойкость к действию взрывной ударной волны, пулестойкость, стойкость к действию дезактивирующих растворов и др.

Разработана методология и оборудование для испытаний по экспериментальному подтверждению огнестойкости металлоконструкций с огнезащитой после сейсмического воздействия.

Разработан методический аппарат оптимизации параметров огнезащитных покрытий и выбора огнезащиты в условиях реального пожара.

Разработана методология мониторинга состояния покрытий в процессе эксплуатации, предусматривающая систему отбора образцов и проведения экспериментов для подтверждения сохранности огнезащитных свойств покрытий.

Общий экономический эффект от внедрения новых составов и изделий по сравнению с аналогичными отечественными и зарубежными разработками составил не менее 5 млрд. руб.

Разработки авторов реализованы более чем на 1000 объектах, в том числе: башня «Евразия» комплекса «Москва-Сити»; Большая спортивная арена «Лужники»; здание «Лахта Центр» в г. Санкт-Петербурге; жилые микрорайоны Москвы и Московской области – в г. Люберцы, Некрасовке, Перово; Олимпийские объекты в г. Сочи; Лефортовский, Краснопресненский тоннели; космодром «Восточный»; Нововоронежская, Курская, Кольская, Ростовская, Смоленская, Ленинградская, Бушерская АЭС.