

персонала, низкий уровень производственной и технологической дисциплины, низкий уровень подготовки специалистов и персонала; недостаточный уровень знаний требований безопасности, неисправность электрических блокировок и автоматических замков дверей шахты, неустойчивое финансовое положение предприятий. Так, в феврале 2007 г. в г. Санкт-Петербурге на строительной площадке по ул. Камышова произошло падение башенного крана КБ-503 на заселенный жилой дом, в результате чего пострадали несколько человек, трое из них погибли. Падение крана произошло по причине отсутствия упора, выключающего механизм передвижения крана, и ненадежного крепления тупиковых упоров после перестановки их на новое место из-за халатности обслуживающего персонала. С другой стороны, трудности с оснащением ПС современными приборами безопасности во многом имеют под собой экономическую основу. Большие затраты на установку приборов безопасности, и существенные последующие затраты на эксплуатационное сопровождение этих приборов, зачастую побуждают владельцев кранов избегать установки приборов безопасности на краны или откладывать установку до последней возможности. Применение приборов безопасности для грузоподъемных кранов является обязательным [3]. Их используют для безопасной работы людей, а также защиты кранов от ненормальных условий эксплуатации, которые могут привести к авариям. Если сопоставить общее количество эксплуатируемых грузоподъемных стреловых кранов, зарегистрированных Ростехнадзором, и данные отечественных предприятий изготовителей по количеству выпущенных многофункциональных приборов безопасности, то получается, что современными приборами оборудовано менее 30 процентов кранов, находящихся в эксплуатации [4]. Выходит, что обязательные требования правил ПБ 10-382-00 - нормативного правового акта Ростехнадзора, обязательны не для всех, а действующая система государственного контроля недостаточно эффективна. **Важнейшим направлением повышения уровня безопасной эксплуатации подъемных сооружений** - это создание интеллектуальных систем управления ПС с функциями защиты от опасных эксплуатационных воздействий, диагностики технического состояния ответственных узлов и обеспечивающих невозможность эксплуатации ПС находящихся в рабочем, но неисправном состоянии. При этом, положительный эффект может быть достигнут только при комплексном обеспечении соответствующего качества разработки, изготовлении, монтажа, технического обслуживания и ремонта прибора безопасности, и организационных мероприятий, обеспечивающих безопасность эксплуатации ПС, а именно: повышение квалификации специалистов, эксплуатирующих ПС, своевременная их аттестация, соблюдение правил техники безопасности.

Таким образом, можно сделать вывод, что для предупреждения, и как следствие уменьшения, ЧС на ПС необходимо принять выше сказанные меры. Однако, вопросы безопасности остаются открытыми, и отвечать на них предстоит владельцам организаций, использующих в своей деятельности ПС и инспекторам, осуществляющих надзор по эксплуатации ПС.

Литература.

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116 – ФЗ (ред. От 04.03.2013) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» www.referent.ru/1/83694
2. Годовой отчет о деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору в 2011 году / Кол. авт. – Под общ. Ред. К.Б. Пуликовского. – М.: Открытое акционерное общество «Научно-технический центр по безопасности в промышленности», 2012. – 536 с.
3. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов (ПБ 10-382-00).– М.: ПИО ОБТ, 2000.-268 с.
4. Коровин К.В. Пути совершенствования приборов безопасности грузоподъемных кранов в плане снижения затрат на их эксплуатационное сопровождение www.rez.ru/pr/publications/lowcost/

РАЗРАБОТКА СОСТАВА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ АНТИПИРЕНОВ ДЛЯ ДРЕВЕСИНЫ НА ОСНОВЕ СОЛЕЙ ЛИГНОСУЛЬФОНОВЫХ КИСЛОТ

Д.С. Горлов, студент группы 17Г10,

научные руководители: Торосян Е.С., ст.преподаватель каф. БЖДЭиФВ,

Солодский С.А., к.т.н., доцент каф. БЖДЭиФВ

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

Рост популярности деревянного домостроения и увеличение числа пожаров обуславливают возросший интерес к проблемам огнезащиты конструкций из древесины.

В соответствии с пунктом 6 Статьи 52 Федерального закона №123 одним из способов (либо в составе комплекса мер) защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара принято применение огнезащитных составов (в том числе антипиренов и огнезащитных красок) и строительных материалов (облицовок) для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций.

Статьей 58 того же закона сделано уточнение, что огнестойкость и класс пожарной опасности строительных конструкций должны обеспечиваться за счет их конструктивных решений, применения соответствующих строительных материалов, а также использования средств огнезащиты.

В настоящее время существует множество огнезащитных составов для обработки древесины и изделий из неё. Сводом правил СП 64.13330.2011 (ранее Нормами пожарной безопасности НПБ 251-98) в качестве огнезащиты древесины рекомендовано применять только составы I и II групп огнезащитной эффективности.

Виды и классификация огнезащитных составов [1]:

1. Краски и эмали
2. Лаки
3. Пропиточные составы
4. Обмазки, пасты

Исторически наиболее распространенными антипиренами являются солевые пропитки. Они и по настоящее время находят применение в огнезащите конструкций из древесины и широко представлены на современном российском рынке огнезащитных составов. По химическому составу они представляют собой концентрированные растворы некоторых солей минеральных кислот: угольной, фосфорной, борной. Согласно СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», рекомендуются основные составы антипиренов, в состав которых входят в различных процентных соотношениях водные растворы: аммония фосфорнокислого, аммония сернокислого (сульфат аммония), натрия фтористого.

Главное достоинство солевых антипиренов – доступность компонентов составов, приемлемая цена. Основной недостаток – высокие нормы расхода и относительно малая «живучесть», слабая фиксируемость в древесине [1].

Важным качественным показателем пропиток для противопожарной обработки деревянных конструкций является соотношение расхода состава и показателей обеспечиваемой им огнезащитной эффективности: первая или вторая. Для получения первой группы расход солевого состава, согласно ГОСТ 28815-96 "Растворы водные защитных средств для древесины. Технические условия", должен составлять не менее 600 г/кв.м, что достижимо только при поверхностной обработке после нанесения 6 слоев солевого антипирена.

Еще одним важным показателем **пропиток для противопожарной обработки деревянных конструкций** является срок сохранения огнезащитного эффекта. Срок службы большинства солевых пропиток при поверхностном нанесении не превышает 1,5 года. Отсутствие образования химических связей между структурными фрагментами солевых антипиренов и компонентами древесины не препятствуют обратной миграции антипирена. Химически они не вступают во взаимодействие с древесиной. Кроме того, находясь в древесине, соли поглощают атмосферную влагу, что существенно увеличивает их способность к миграции на поверхность.

Солевыми составами нельзя пропитывать влажную древесину и проводить обработку при минусовых температурах. Это ограничивает сезон строительных работ.

Более высокому уровню отвечают разрабатываемые в последнее время антипирены-антисептики нового поколения, относимые к типу несолевых антипиренов, но останавливающим фактором их широкого использования является высокая цена, которая зачастую, является решающим фактором при выборе огнезащитного средства [2].

Целью данной работы является разработка состава нового солевого антипирена, в котором будут минимизированы типичные недостатки известных солевых антипиренов.

В качестве главного, базового компонента в исследуемом антипирене предлагается использовать лигносульфонаты.

Лигносульфонаты - это соли лигносульфоновых кислот, которые являются поверхностно-активными веществами. Они незначительно понижают поверхностное натяжение воды, создают стой-

кие эмульсии и пены. В воде находятся в коллоидном состоянии, что обеспечивает очень высокую степень адгезии к поверхности древесины, по сравнению с известными соевыми антипиренами.

В связи с тем, что лигносульфонаты получают обработкой древесины растворами гидросульфитов щелочных металлов при 140°C, антипирен на основе предлагаемой соли является химически «родственным» древесине вещества, который проникает в древесину на 2-3 мм. За счет цепи физико-химических превращений образуются сложные комплексы целлюлозы и лигнина, фиксированные в защищаемой древесине. Благодаря этому антипирен на основе лигносульфонатов прочно удерживаются древесиной и позволит обеспечить длительный эффект её огнезащиты. Предлагаемый антипирен придает древесине янтарные оттенки, подчеркивает текстуру древесины.

Определения огнезащитной эффективности

Первоначальный лабораторный образец антипирена включает в свой состав водный раствор при следующем соотношении компонентов, г на 1 л воды:

Таблица 1

Лигносульфонат технический порошкообразный	50
Кальцинированная сода	40
Декстрин	50
Мыло жидкое	30

Лигносульфонат технический порошкообразный является термически устойчивым наполнителем, жидкое мыло - связующими. Кальцинированная сода, вводимая в состав антипирена в виде порошка, является поверхностно-активным веществом. Декстрин также вводится в состав покрытия в виде порошка и также выполняет функцию термостойкого наполнителя, а также способствует лучшему сцеплению покрытия с обрабатываемыми поверхностями, то есть усиливают адгезию. Состав абсолютно нетоксичен и экологичен.

Стоимость 1 дм³ данного антипирена, по сравнению с соевыми аналогами в 1.5-2, а с несолевыми в 3-5 раз дешевле.

Испытания исследуемого базового состава, проведенные по ГОСТ Р53292-2009 "Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе", показали потерю массы более 9.2% (I группа огнестойкости имеет порог потери массы до 9%), что соответствует минимальному порогу потери массы для II группы огнезащитной эффективности (9-25 %). Таким образом, базовый исследуемый антипирен показал довольно эффективную огнестойкость, но для снижения порога потери массы, и соответствия более высокой, первой группе огнестойкости, требует дальнейшего совершенствования [3].

Также, в рамках проводимого исследования, была проведена сравнительная оценка качества огнезащитной обработки исследуемого солевого антипирена с промышленным несолевым "Огнебиозащита У-101".

Сущность исследования заключалась в оценке огнезащитных свойств по признакам воспламенения поверхностного слоя древесины [4].

Были взяты два сухих образца из массива сосны, сечением 30x15 мм., которые обрабатывались исследуемым и заводским антипиренами в два слоя с сушкой на воздухе каждого слоя с расходом 230 г/м². Далее каждый образец выдерживался под воздействием пламени.

У обоих образцов наблюдалось отсутствие самостоятельного горения после выключения пламени горелки, что является одним из главных условий эффективности огнезащиты антипиренов.

Временные показатели образцов приведены в Табл.2

Таблица 2

Образец	Время поверхностного обугливания, сек	Время до возгорания под воздействием открытого пламени	Время обугливания до разрушения.
"Огнебиозащита У-101".	4.62	3 мин 18,87 сек	6 мин 19 сек
Исследуемый	24.97	2 мин 37,07 сек	4 мин 52 сек

Под воздействием открытого пламени и высоких температур химически связанные в поверхностном слое древесины составляющие исследуемого лабораторного антипирена подвергаются распаду и образуют негорючие материалы. Эта относительно термически устойчивая и негорючая масса, подвергаясь вспучиванию, образует на поверхности древесины непроницаемый для пламени защитный слой. Этот слой предотвращает доступ тепла и кислорода к древесине и тем самым препятствует дальнейшему распространению огня.

Выводы.

Исследуемый состав обеспечивает вторую группу огнезащиты по ГОСТ Р53292-2009-2. Испытуемый образец показал высокое качество огнезащитной обработки, но он несколько уступает промышленному образцу несолевого антипирена. В связи с этим, для увеличения эффективности предлагаемого нового состава антипирена необходимо проведение дальнейших исследований.

Литература.

1. Собоурь С.В. Огнезащита материалов и конструкций: Справочник. –3-е изд. –М.:Пож.Книга,2004.–256 с.
2. Романенков И.Г., Левитес Ф.А. Огнезащита строительных конструкций. –М.: Строиздат, 1991.–320 с
3. ГОСТ Р53292-2009 "Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе"
4. СНиП 21-01-97 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»

ПОЖАРНАЯ ТАКТИКА

*Ю.М. Грибанова, А.М. Грибанов, студенты гр. 3-17Г11,
научный руководитель: Торосян Е.С.*

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского
Томского политехнического университета
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26*

В современном постиндустриальном обществе пожары – самый распространенный вид чрезвычайных ситуаций. К сожалению, количество пожаров в России из года в год существенно не уменьшается, а масштабы их разрушительных последствий постоянно растут.

Соблюдение требований пожарной безопасности позволяет многократно снизить риск возникновения пожаров и число человеческих жертв. Предупредить пожар намного легче, чем ликвидировать уже возникший, который может привести необратимым последствиям.

Предупреждение чрезвычайных ситуаций – это комплекс мероприятий, проводимых заблаговременно и направленных на максимально возможное уменьшение риска возникновения чрезвычайных ситуаций, а также на сохранение здоровья людей, снижение размеров ущерба окружающей среде и материальных потерь в случае их возникновения [1].

Таким образом, тушение пожаров является одной из основных функций системы обеспечения пожарной безопасности. Выполнение боевых задач Государственной противопожарной службы (ГПС) при тушении пожаров основано на эффективной организации боевых действий, которые в свою очередь включают в себя:

- использование пожарной техники и пожарно-технического вооружения;
- организацию устойчивой связи;
- своевременное прибытие к месту вызова (пожара), и т. д.

Для успешного тушения любого пожара необходимо знать закономерности его развития и характеристику сопровождающих его явлений, а также успешное тушение пожаров зависит и от тактико-технических возможностей пожарных подразделений.

Лунд Э.Э., Федотов П.А. еще в 1907 разрабатывали правила тушения пожаров. Предлагая наставления и краткие указания по тушению пожара. Они считали своим нравственным долгом предупредить, что точного указания, как действовать на каждом пожаре, дать невозможно, потому что каждый пожар имеет свою собственную физиономию и массу ему одному присущих осложнений, а потому успешное тушение пожара зависит от находчивости, энергии, смелости, таланта и опытности начальника команды, степени оборудования, боевой подготовки и состава команды, наличности воды и других огнегасительных средств, имеющихся в его распоряжении.