

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ ЗАЩИТЫ
МИНИСТЕРСТВА ПО ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ»

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов
XIV международной научно-практической конференции курсантов
(студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей)*

8-9 апреля 2020 года

В двух томах

Том 1

Минск
УГЗ
2020

УДК 614.8.084
ББК 38.96
О-13

Организационный комитет конференции:

Главный редактор – *канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ МЧС Беларуси И.И. Полевода.*
Заместитель главного редактора – *канд. тех. наук, доцент, начальник отдела науки и инновационного развития МЧС Беларуси С.М. Пастухов.*
Ответственный редактор – *канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Камлюк.*
Технический редактор – *канд. тех. наук, доц., нач. ОНиИД УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.*
Технический секретарь – *научный сотрудник ОНиИД УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Назарович.*

Редакционная коллегия:

д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС Росси А.Б. Сивенков;
д-р. тех. наук, зам. нач. управления Южно-Чешского края С. Каван;
д-р. тех. наук, проф., зам. директора по науке ОИМ НАН Беларуси В.Б. Альгин;
д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. лаб. турбулентности ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;
д-р. хим. наук, проф зав. лаб. огнетушащих в-в НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;
канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси А.Б. Богданович;
канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ МЧС Беларуси А.В. Ильюшонок;
канд. филол. наук, проф. каф. СЯ УГЗ МЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;
канд. ист. наук, доц., доц., каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси В.А. Карпиевич;
канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПАСТ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Лахвич;
канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси А.С. Миканович;
канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Пармон;
канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ МЧС Беларуси М.М. Тихонов.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы : сб. материалов XIV международной научно-практической конференции курсантов (студентов), слушателей и адъюнктов (аспирантов, соискателей) ученых.: В 2-х томах. Т. 1. – Минск : УГЗ, 2020. – 300 с.
ISBN 978-985-590-088-8.

В сборнике представлены материалы докладов участников XIV международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 8-9 апреля 2020 года в режиме онлайн.

Материалы сборника посвящены: обеспечению безопасности жизнедеятельности; пожарной безопасности и предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций; лесным природным пожарам и борьбе с ними; современным технологиям ликвидации чрезвычайных ситуаций; научно-техническим разработкам в области аварийно-спасательной техники и оборудования; гражданской защите; радиационной безопасности и экологическим аспектам чрезвычайных ситуаций; правовым, образовательным и психологическим аспектам безопасности жизнедеятельности; практике профессиональной иноязычной коммуникации.

Издание предназначено для курсантов (студентов), слушателей магистратуры и адъюнктуры (аспирантуры) учреждений образования и научных учреждений.

Тезисы представлены в авторской редакции.

Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8.084
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-088-8 (Т. 1)
ISBN 978-985-590-090-1

© Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь», 2020

По результатам проведенных исследований [5-6] доказано на практике высокую эффективность применения комплексных соединений на основе некоторых неорганических солей меди (сульфата меди (II) и гидроксокарбоната меди (II)) и аминов в качестве антипиренов-отвердителей эпоксидных композиций. Для модифицированных композиций значение температуры воспламенения и температуры самовоспламенения выше, а скорость распространения пламени и максимальная температура газообразных продуктов сгорания, коэффициент дымообразования - ниже относительно композиций без добавления соли d-металла.

Несмотря на это, важным вопросом, требующим безотлагательного решения, является поиск новых соединений этого класса, способных эффективно снижать пожарной опасности композиционных материалов на основе эпоксидных смол. А основным лейтмотивом такого поиска является выявление закономерностей и механизма последовательного взаимодействия между модификацией, структурой и свойствами полимера, является ключевым моментом в решении практической задачи – получение материалов с повышенной пожарной безопасностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Берлин А.А. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести / А.А. Берлин // Соросовский образовательный журнал. – 1996. – №6. – С. 57–63.
2. Асеева Р.М. Снижение горючести полимерных материалов / Р.М. Асеева, Г.Е. Заиков. – М.: Знание, 1981. – 280 с.
3. Ушков В.А. О влиянии неразлагающихся наполнителей на воспламеняемость и дымообразующую способность полимерных композиционных материалов / В.А.Ушков, В.М. Лалаян, С.М. Ломакин, Д.И. Невзоров // Пожаровзрывобезопасность. – 2013. – №6. – Т.22. – С. 32–39.
4. Wu Z. The Smoke Suppression Effect of Copper Oxide on the Epoxy Resin/Intumescent Flame Retardant/Titanate Couple Agent System / Z. Wu, M. Chen, H. Yang, Y. Hu // International Journal of Agricultural and Biosystems Engineering. – 2010. – Vol. 4. – № 5. – С. 364–366.
5. Пархоменко В.-П.О. Перспективи застосування силіційумісних антипиренів для зниження горючості епоксидних композицій / В.-П.О. Пархоменко, О.І. Лавренюк, Б.М. Михалічко // Вісник ЛДУ БЖД, №15, Львів, 2017. – С. 94-100.
6. Lavrenyuk H. A new copper(II) chelate complex with tridentate ligand: synthesis, crystal and molecular electronic structure of aqua-(diethylenetriamine-N, N', N'')-copper(II) sulfate monohydrate and its fire retardant properties / H. Lavrenyuk, O. Mykhalichko, B. Zarychta, V. Oliynyk, B. Mykhalichko // Journal of Molecular Structure. – 2015. – No 1095. – P. 34–41.

УДК 614.841.3:678

ТЕХНОГЕННАЯ ОПАСНОСТЬ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ЦЕХОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ СМЕСЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН

Середа Н.В.

Тарнавский А.Б., кандидат технических наук, доцент

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

К основным участкам подготовительного цеха по изготовлению резиновых смесей на предприятиях по производству автомобильных шин в основном относятся:

- участок сырья и смешивания;
- участок смягчителей и хранения латекса;

- участок изготовления и выдачи клеев;
- участок каучуков и химикатов;
- участок хранения и выдачи легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ).

На участке сырья и смешивания наибольшее количество среди пожароопасных веществ составляют смола СФШ-1 (СФФ-1) и модификатор МКС. Кроме того, в помещениях участка возможно образование взрывоопасных смесей пыли серы, канифоли, фталевого ангидрида, смолы СИС, диафена ФП, ацетонаила, модификатора РУНП, хемоксола ДФГ, сульфенамида Ц и М, тиазола.

Основной опасностью участка сырья является возникновение пожара с последующим образованием токсичных продуктов горения, а также образование пылевых токсичных и взрывоопасных зон.

Резиновые смеси, гранулы, каучук, химические и другие горючие вещества, которые находятся на территории участка смешивания, загораются при наличии источников огня и при горении выделяют значительное количество черного дыма и тепла.

Во время проведения ремонтных работ или регулирования параметров технологического процесса смешивания ингредиентов в случае допущения ошибок обслуживающим персоналом возможно нарушение герметичности упаковочной тары, емкостей для хранения химических веществ или технологического оборудования.

В случае нарушения герметичности силосов, бункеров или упаковочной тары возникнет утечка или рассыпание химикатов в помещении. Масса или площадь утечки будет зависеть от геометрических размеров повреждения упаковочной тары или бункеров.

Наибольшее количество среди химических продуктов на промышленном складе участка смягчителей и хранения латекса составляют масло ПН-6, ПМ и микровоск. Основной опасностью участка является наличие горючего масла и водяного пара при значительном давлении и температуре. Масло может вытечь из емкости во время его нагревания паром перед подачей в производство. При повреждении паропроводов и паробогреваемого оборудования пар, выходящий под значительным давлением, может привести к разрушению технологического оборудования, травмировать обслуживающий или ремонтный персонал.

При движении химических веществ по конвейерах и транспортерах химикаты способны накапливать заряды статического электричества. При отсутствии защитного заземления на решетках канифоледробилки, вибросита и на вытяжных и приточных системах, другом оборудовании участка возможно накопление зарядов статического электричества, что может привести к возгоранию или взрыву пылевоздушной смеси. Кроме того, накопление зарядов статического электричества возникает и при перемещении пылевоздушной смеси по воздуховодам аспирационных и вытяжных систем.

При значительном накоплении пыли канифоли или серы, а также хранения канифоли в куче возможно их тепловое возгорание, что приведет к взрыву пылевоздушной смеси в помещении.

На участке изготовления и выдачи клеев хранится бензин, резиновые клеи и краски. Резиновые клеи опасны тем, что их составляющей является бензин, а резиновых красок – этилацетат и керосин. В связи с этим участок выдачи клеев относится к взрывопожароопасным.

Из химических веществ, которые используются при изготовлении красок, пожаробезопасными считаются белила цинковые и мел, взрывоопасными являются бензин и этилацетат, а пожароопасными – стеарин, тиазол, каучуки, канифоль, красители, сульфенамид, сера, защитный воск.

Бензин является диэлектриком, поэтому во время его слива необходимо обеспечить защиту от разрядов статического электричества. Налив бензина, клея, маркировочных красок нужно проводить по стенке емкости (сосуда). Не допускается наливать бензин или клей в емкость с диэлектрических материалов, например, в полиэтиленовые канистры, бачки и тому подобное.

На участке каучуков и химикатов горючими веществами являются смола СФШ-1 (СФФ-1) и модификатор МКС. Взрывоопасными считаются пылевоздушные смеси серы, канифоли, фталевого ангидрида, смолы СИС, диафена ФП, ацетонаила, модификатора РУНП, хемоксола ДФГ, сульфенамида Ц и М, тиазола.

Участок хранения и выдачи легковоспламеняющихся жидкостей (ЛВЖ) предназначен для хранения и подачи в производство растворителя нефтяного С₂-80/120 (бензина). Участок хранения и выдачи ЛВЖ относится к опасным, на котором возможны аварии с залповыми взрывами резервуаров, возгоранием аппаратуры, производственных помещений, технологического оборудования, поражения людей, негативным влиянием на окружающую среду.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України від 02.12.2013 № 890 «Правила охорони праці на підприємствах з виробництва шин та гумових виробів».
2. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29.11.2018 № 1804 «Мінімальні вимоги безпеки і охорони здоров'я при використанні працівниками засобів індивідуального захисту на робочому місці».
3. Наказ Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду від 05.10.2009 № 164 «Правила з безпечної експлуатації систем вентиляції у хімічних виробництвах» (НПАОП 0.00-1.27-09).
4. ДСТУ ISO 1629:2015 (ISO 1629:2013, IDT) «Каучук і латекси. Номенклатура».

УДК 528.721.286:614.8

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННОЙ НАСАДКИ ПРИ РАБОТЕ НА ИЗМЕРИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ «ВИЗИР»

Сизиков А.С.

Беляев Ю.В., кандидат технических наук, доцент

Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь

Работниками отдела аэрокосмических исследований НИИПФП им. А.Н. Севченко БГУ при содействии НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси успешно завершена разработка измерительного комплекса «Визир» [1], получен патент № 11965 на полезную модель «Комплекс для измерений двунаправленных спектрополяризационных коэффициентов отражения и яркости природных и искусственных объектов».

Основным назначением данного комплекса является моделирование условий проведения дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с авиационных и космических носителей и повышение достоверности тематической классификации данных ДЗЗ об объектах в видимом и ближнем ИК диапазонах длин волн (350-2500 нм). Комплекс позволяет выполнять измерения при различных условиях освещения и наблюдения, а также составлять соответствующие базы данных измеряемых параметров.

Для проведения измерений спектрополяризационных характеристик объектов, возникающих вследствие ЧС природного (лесные, торфяные пожары) характера, были созданы соответствующие лабораторные образцы, имитирующие последствия лесного пожара и представляющие собой фрагменты древесных пород, подвергшихся огневому воздействию (рисунок 1).

Данные лабораторные образцы последовательно размещались на лабораторном столе измерительного комплекса, освещались коллимированным потоком излучения с углом