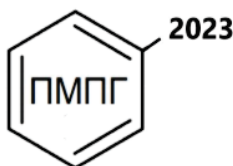


Российская академия наук
Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны,
чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий
Федеральный исследовательский центр химической физики им. Н.Н. Семенова РАН
Волгоградский государственный технический университет
Академия Государственной противопожарной службы МЧС России
НИИ физико-химических проблем Белорусского государственного университета
Ташкентский архитектурно-строительный университет
Академия гражданской защиты им. М. Габдуллина МЧС Республики Казахстан
НИИ проблем горения Республики Казахстан
Московский государственный строительный университет
Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН
Международная ассоциация специалистов пожарной, промышленной и экологической
безопасности



ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПОНИЖЕННОЙ ГОРЮЧЕСТИ

*Сборник материалов XI Международной конференции
Волгоград, 19–22 сентября 2023 г.*



Волгоград
2023

Содержание

П.А. Стороженко

Кремнийорганические термостойкие полимерные материалы с пониженной горючестью	5
--	----------

С.В. Усачев, Н.Г. Шилкина, С.М. Ломакин, М.М. Гасымов, С.З. Роговина, А.А. Берлин

Пиролиз полилактида в присутствии восстановленного оксида графена	6
--	----------

Е.В. Стегно, Н.А. Абрамова, В.М. Лалаян, А.Ю. Шаулов, А.А. Берлин

Гибридные поликомплексы фосфата аммония	9
--	----------

С. В. Борисов, А. А. Соломатина, М.А. Ваниев, И.А. Новаков

Разработка стеклопластиков пониженной горючести на основе эпоксидиановой смолы, модифицированной фосфатами алюминия и аммония	12
--	-----------

П.А. Михайлов, К.В. Зуев, Г.Н. Кошель, В.Г. Куличихин

Термотропные полностью ароматические сополиэфиры на основе функциональных производных дифенила и биосырья, получаемого из лигноцеллюлозных отходов	15
---	-----------

И.В. Ломоносов

Уравнения состояния полимерных материалов при экстремальных условиях	18
---	-----------

С.А. Пономаренко, Е.В. Агина, А.А. Труль

Газовые сенсоры и электронный нос на основе органических и полимерных полупроводников для контроля чистоты воздуха	19
---	-----------

О.И. Тужиков, Л.Ю. Донецкова, С.М. Соломахин, Е.В. Дроздов, Б.А. Буравов, О.О. Тужиков

Оптимизация вязкостных параметров фосфорсодержащих олигоэфирметакрилатов для получения трудногорючих ПКМ	21
---	-----------

В.Ф. Каблов, И.Н. Хлобжева, Н.А. Кейбал, Е.И. Седова

Огнезащитные составы превентивного действия на основе водорастворимых полимеров	24
--	-----------

Д.А. Нилидин, М.А. Ваниев

Оценка сохранения упруго-прочностных свойств резин на основе будадиеннитрильного каучука в зависимости от содержания N-[(1RS,2RS)-Камфан-2-ил]-4-метоксианилина после термоокислительного старения	27
---	-----------

Е.А. Лисицына, А.С. Тупиков

Синтез координационных полимеров на основе бис-β-дикетонов	28
---	-----------

В.Ф. Каблов

Огнетеплозащитные и тушащие полимерные материалы для экстремальных условий эксплуатации	30
--	-----------

И.И. Константинова, А.В. Зубань, Б.Б. Серков

Особенности огнезащиты ковровых напольных покрытий..... 33

И.А. Богданов, С.А. Шабунин, А.А. Кочетова, С.Н. Ульева, А.Л. Никифоров

Исследование термического старения ПВХ-изоляции кабельной продукции методом ИК-спектроскопии 36

Л.А. Варфоломеева, И.Ю. Скворцов, М.С. Кузин, В.Г. Куличихин, И.И. Пономарев

Новые способы получения жаростойких волокон из растворов полиаминонафтоиленимидов и АБ-полибензимидазола в органических растворителях 40

В.С. Трясунов, Е.Л. Шульцева

Проблемные вопросы проведения испытаний по определению характеристик пожарной безопасности судовых корпусных конструкций из полимерных композиционных материалов..... 43

Е.Н. Покровская, О.П. Полтаруха

Нанодисперсные огне- и биозащитные покрытия с участием золя кремнезема 48

А.А. Любимогов, С.В. Борисов, М.А. Ваниев

Модификация эпоксидных олигомеров фосфатами меди для придания пониженной горючести..... 50

О.О. Тужиков, Б.А. Бураков, С.М. Соломахин, Р.Б. Гаджиев, М. С. Тарапатин, Л. Ю. Донецкова, О. И. Тужиков

Наполнитель на основе гидроксисиликата магния для получения негорючих композиционных материалов 52

В.В. Чапуркин, М.А. Ваниев, С.В. Чапуркин, С.В. Борисов

Создание вулканизаторов на основе фторкаучуков с повышенной термостойкостью при использовании полифторпероксидов как инициаторов вулканизации 55

О.О. Тужиков, Е.В. Дроздов, Л.Ю. Донецкова, Аль-Хамзави А. Х. Д., О.И. Тужиков

Разработка трудногорючих полимеров на основе эпоксидной смолы и фосфорсодержащих олигоэфирметакрилатов 57

О.О. Тужиков, Б.А. Бураков, Аль-Хамзави Али Х. Д., Л.Ю. Донецкова, К.О. Хапчаева, К.Е. Шевченко, С.М. Соломахин, О.И. Тужиков

Селективность процесса присоединения глицидилметакрилата к трихлороксиду фосфора 59

С.Г. Шуклин, Д.А. Зянкин, А.Д. Пестерев

Анализ огнезащитных покрытий для древесины хвойных и лиственных пород 61

А.В. Копытин, М.В. Ушков, П.С. Ланской, В.А. Ушков

О корреляции результатов маломасштабных методов оценки воспламеняемости и горючести полимерных композиционных материалов	64
---	-----------

М.В. Гравит, В.А. Прусаков

Интумесцентная конструктивная изгибаемая огнезащита для строительных конструкций и кабельных линий.....	67
--	-----------

О.В. Недрышкин, Д.Е. Шабунина, М.В. Гравит, В.А.Прусаков

Маломасштабные испытания композиционных огнестойких полотен трансформируемых преград с использованием аэрогеля	74
---	-----------

А.А. Румянцева, И.О. Федотов, А.Б. Сивенков, С.М. Ломакин, Ю.К. Нагановский

Химические и термические превращения бумаги длительного естественного старения	77
---	-----------

Е.Ю. Круглов, Р.М. Асеева

Определение характеристик тепловыделения при беспламенном горении тростника ..	81
---	-----------

Б.Ж. Рахметулин, И.О. Федотов, А.Б. Сивенков, С.М. Ломакин, Ю.К. Нагановский

Влияние естественного старения древесины на свойства угольного остатка и интенсивность тлеющего горения	85
--	-----------

В.Ф. Каблов, Н.А. Кейбал, Т.В. Крекалева, А.Г. Степанова, А.В.Яцун, А.В.Петров

Влияние модифицированных наполнителей на огнезащитные свойства ПВХ-пластизолей для производства противопожарных штор	88
---	-----------

Е.В. Мельдер, А.Б. Сивенков, С.В. Пузач, О.Б. Болдрушкиев, Р.Г. Акперов

Токсичность продуктов термоллиза и дымообразование интумесцентных покрытий различного компонентного состава.....	91
---	-----------

А.А. Устинов, А.С. Бабикова, А.Н. Гоголева, О.А. Зыбина

Исследование зависимости теплофизических характеристик интумесцентных композиций от типа полимерного связующего и внедренных функциональных добавок	94
--	-----------

А.О. Константинова, П.А. Юдаев, Е.М. Чистяков

Полимерные композиции с пониженной горючестью на основе эпоксидной смолы УП-637 и фосфазенсодержащего отвердителя.....	97
---	-----------

Я.О. Межуев, И.В. Плющий

Увеличение огнестойкости композиционных материалов на основе эпоксидных смол при наполнении полианилином	100
---	------------

А.В. Синько, С.М. Игумнов

Новый метод получения α,β,β-трифторстирола – перспективного мономера для получения полимеров с пониженной горючестью.....	103
--	------------

А.В. Калач, Е.В. Головина, Б.А. Клементьев

Современная методология противопожарной защиты 105

А.М. Кодзова, Т.А. Борукаев, А.Х. Саламов

**Влияние $(\text{Mg}(\text{OH}))_2\text{CO}_3$ на огнестойкость и механические свойства полиэтилена
низкого давления..... 108**

Д.А. Кузнецова, Н.В. Яшин

**Исследование влияния молекулярной массы полимерного связующего на
огнезащитную эффективность терморасширяющихся полифосфатных материалов... 111**

М.А. Середина

**Особенности термолита и горения композиций на основе волокон из полимеров
ароматического и гетероциклического строения 114**

С.А. Трубачев, О.П. Коробейников, Е.А. Соснин, А.А. Палецкий, А.А. Чернов, А.Р. Сагитов, А.Г. Шмаков, И.В. Куликов, С.Л. Барботько, У. Ни, О.О. Тужиков, Б.А. Бураков, А.А. Афанасьев, Е.В. Карпов

**Разработка трудногорючих композиционных материалов, перспективных для
применения в строительстве и авиации 117**

Е.А. Соснин, О.П. Коробейников, А.А. Шаклеин, А.И. Карпов, С.А. Трубачев, А.Г. Шмаков, А.А. Палецкий, А.Р. Сагитов, И.В. Куликов

**Влияние добавок антипиренов ДДМ-ДОПО и графена на распространения пламени по
армированной стекловолокном эпоксидной смоле под воздействием внешнего
теплового излучения..... 120**

А.А. Ломзакова, Н.Н. Васильева, П.В. Серый, С.Н. Трошкин

**Оптимизация рецептуры вибропоглощающих композиций с целью снижения их
горючести..... 123**

В.В. Богданова, О.И. Кобец, А.Б. Перевозникова

**Роль компонентов-синергистов огнезамедлительной системы в снижении горючести
термовспениваемого полимерного композиционного материала 126**

В.В. Богданова, О.И. Кобец

**Исследование эксплуатационных характеристик огнезащитно-огнетушащих средств
для предотвращения и тушения лесных и торфяных пожаров 129**

О.В. Рева, Д.В. Криваль

Физико-механические и токсичные свойства огнезащищенного ПА-6.....132

И.Д. Симонов-Емельянов, К.А. Брехова

**Построение дисперсной структуры стойких к горению полимерных композиционных
материалов с наполнителями-антипиренами 135**

А.Н. Гаращенко, В.С. Костиков

Оценки огнестойкости конструкций из полимерных композитов с вспучивающимся покрытием СГК-2 и подслоем из СГК-Т	139
---	------------

И.О. Федотов, А.Б. Сивенков, Д.Б. Ислябмек, Ю.К. Нагановский

Термодеструктивные превращения древесины в присутствии замедлителей горения различного механизма огнезащиты.....	142
---	------------

Д.Д. Маринин, Е.С. Бокова, Г.М. Коваленко, Н.И. Константинова, А.Е. Семенова

Исследование влияния состава и структуры текстильных полотен на количество вводимого антипирена	147
--	------------

В.О. Сорокин, А.В. Наумов, В.Ф. Шкодич, Р.М. Ахмадуллин

Разработка углепластиков на основе полифениленсульфида	150
---	------------

Д.А. Балькаев, К.С. Зимин, И.С. Ларионов, Р.Р. Амиров, И.С. Антипин

Разработка композиции на основе полифениленсульфида для 3Д печати.....	153
---	------------

М.А. Ялхороева, М.М. Парчиева, Р.Ч. Бажева, А.М. Хараев, З.И. Инаркиева

Галогенсодержащие огнестойкие блок-сополиэфирсы	155
--	------------

А.О. Овчинников, С.В. Пузач, Н.И. Константинова, Р.Г. Акперов

Свойства терморазложения мягких элементов мебели	158
---	------------

А.С. Зимина, Ю.Н. Хакимуллин

Исследование влияния галогенсодержащих антипиренов на свойства силиконовых резин.....	161
--	------------

Н.В. Костромина, Ю.В. Олихова, И.Ю. Горбунова

Разработка высоконаполненных трудновоспламеняемых композиций на основе полиэтилена.....	163
--	------------

Н.А. Кейбал, В.Ф. Каблов, В.В. Стрюкова

Применение комбинации фосфорсодержащего антипирена и наполнителя в защитных покрытиях на основе эпоксидной смолы	165
---	------------

К.С. Панина, А.Г. Гальченко, Ю.М. Евтушенко, Е.А. Данилов

Влияние дискретных модифицирующих частиц на горючесть эластомерных углепластиков с кремнийорганической матрицей.....	167
---	------------

М.М. Шахабов, А.Б. Сивенков

Инновационные огнезащитные технологии металлических конструкций с учетом продолжительного естественного износа	171
---	------------

М.М. Парчиева, Ялхороева М.А., Бажева Р.Ч., А.М. Хараев, З.И. Инаркиева

Огнестойкие ароматические полиэфирарилаты.....	174
---	------------

К.С. Панина, А.Г. Гальченко, Ю.М. Евтушенко, Е.А. Данилов

Влияние дискретных модифицирующих частиц на горючесть эластомерных углепластиков с кремнийорганической матрицей.....	176
<i>С.В. Пузач, Р.Г. Акперов, О.С. Лебедченко, О.Б. Болдрушкиев</i>	
Токсичность изоляции нераспространяющих горение силовых кабелей оборудования систем безопасности АЭС при пожаре в помещениях.....	181
<i>Фам Ван Тхуан, Е.Ю. Пашева, Ю.В. Биличенко, В.В. Киреев</i>	
Композиционные материалы на основе эпоксидной смолы ЭД-20 и олигомерных карбокси-арилоксициклофосфазенов	185
<i>Б. Тамбура, Е.М. Чистяков</i>	
Эпоксидные полимерные композиционные покрытия с пониженной горючестью на основе эпоксидной смолы ЭД-20, модифицированной фторсодержащим эпоксифосфазеном.....	188
<i>И.С. Антипин, Р.М. Ахмадуллин, М.И. Фарахов, Д.А. Балькаев</i>	
Полифениленсульфид: от мономера до термостабильных материалов	191
<i>Ю.Л. Зотов, Е.В. Шишкин, Нгуен Тхань Тунг, Д.М. Заправдина</i>	
Многофункциональные добавки для уменьшения горючести ПВХ-пластиков для кабельной и электротехнической продукции	193
<i>М.А. Середина, Р.Н. Гайнулин</i>	
Особенности термоллиза и горения композиций на основе волокон из полимеры ароматического и гетероциклического строения	195
<i>Ю.М. Евтушенко, Ю.А. Григорьев, К.М. Борисов, И.О. Кучкина</i>	
Комплексный Р,N-антипирен для эпоксидных композиций.....	199
<i>А.Ю. Семёнова, П.А. Юдаев, Е.М. Чистяков</i>	
Эпоксидные композиции с пониженной горючестью на основе эпоксидной смолы ЭД-20 и циклотрифосфазена с карбоксильными и феноксигруппами.....	202
<i>Р.М. Ахмадуллин, Л.И. Мусин, И.С. Антипин, А. Алтахла, Д. Аломар</i>	
Получение 4,4' - дихлордифенилсульфона: мономера для производства полифенилсульфона.....	205
<i>В.Ф. Каблов, В.Г. Кочетков, Н.А. Кейбал, О.М. Новопольцева, Д.А. Крюкова, Д.А. Уржумов, К.С. Казарян, В.А. Токарь</i>	
Модифицированные низкотемпературной плазмой алюмосиликатные микросферы для огнетеплозащитных материалов.....	208
<i>В.А. Кукушкин, В.Е. Субботин, А.Ю. Щепетова, Н.В. Яшин</i>	
Огнезащитная эффективность терморасширяющихся композиционных материалов на основе эпоксидных смол, окисленного графита и волокнистых наполнителей.....	211
<i>А.А. Муминиён, А.Б. Сивенков, Е.А. Анохин</i>	

О пожарной опасности теплоизоляционных материалов длительного естественного старения	214
<i>Н.С. Зубкова, Н.М. Левакова</i>	
Термостойкие огнестойкие ткани для спецодежды, защищающей от искр и брызг металла	217
<i>Г.Ш. Хасанова, М.М. Альменбаев, Ж.К. Макишев, И.О. Федотов, А.Б. Сивенков, Ю.К. Нагановский</i>	
Пиролиз и термоокислительная деструкция тканых и нетканых материалов для отделки современных юрт	221
<i>Н.П. Копылов, Д.В. Федоткин, Е.Ю. Сушкина, А.Е. Кузнецов, А.В. Томилин, Л.А. Орлов</i>	
Антипиреновые добавки на основе полифосфата аммония с загустителем для авиационного способа тушения лесных пожаров	225
<i>А.В. Пасько, А.С. Тупилов</i>	
Анализ влияния температуры и времени на процесс получения ацетатов целлюлозы	228
<i>Ю.А. Кадыкова, С.Г. Калганова, Т.П. Сивак</i>	
Влияние СВЧ электромагнитного поля на пропитку поликапроамидного волокна антипиреном	230
<i>Н.В. Сидоренко, Ю.М. Мкртчян, М.А. Ваниев</i>	
Фотополимеризующиеся композиции для 3D-печати изделий пониженной горючести и некоторые свойства материалов на их основе	234
<i>Ф.Б. Абдукадиров, А.Б. Сивенков, М.З. Батирова</i>	
Эффективность полимерных антипиренов для повышения огнестойкости целлюлозных материалов	236
<i>А.А. Абдурахимов, М.Э. Мавлянова, А.Б. Сивенков, Б.А. Мухамедгалиев</i>	
Особенности механизма горения полимерных материалов	239
<i>М.Э. Мавлянова, А.А. Абдурахимов, М.З. Ботирова, Б.А. Мухамедгалиев</i>	
Исследования влияния природы фосфониевых полимеров на горючесть пластмасс и стеклопластиков	242
<i>Ф.Б. Абдукадиров</i>	
Новый полимерный огнезащитный состав для конструкций на основе древесины	245
<i>М.Н. Абдикаримов</i>	
Лазерный пиролиз полимерных материалов	248
<i>М.Н. Абдикаримов, А.Б. Сивенков, Д. Тлеугабылов</i>	
Трудногорючие кабели ПВХ	253
<i>А.А. Кобелев, Е.Ю. Круглов, Р.М. Асеева</i>	

Огнестойкость легких ограждающих строительных конструкций типа «сэндвич» со слоем PIR-изоляции	255
<i>Е.В. Писарева</i>	
Гидроксид магния – эффективный антипирен полимерной промышленности	260
<i>Е.Ю. Круглов</i>	
Определение характеристик тепловыделения при беспламенном и пламенном горении ориентированно-стружечной плиты	262
<i>А.В. Нистратов, А.Е. Чечнев</i>	
Комплексные огнезащитные покрытия для металлических поверхностей.....	266
<i>С.В. Пузач, Д.В. Бачурин, Р.Г. Акперов, О.Б. Болдрушкиев</i>	
Токсичность горения мягких игрушек, находящихся в детских игровых зонах	269
<i>Г.Н. Кошель, В.Г. Куличихин, Н.В. Лебедева, С.Г. Кошель, П.А. Михайлов</i>	
Функциональные производные дифенила и терфенила – мономеры для получения полимеров, обладающих высокой термической стабильностью и пониженной горючестью.....	273
<i>В.Р. Абалымов, А.Э. Рязанцев, Р.Ю. Регузов, А.А. Чернов</i>	
Создание технологии изготовления армированных полимерных композитных материалов пониженной горючести.....	276
<i>В.Р. Абалымов, А.Э. Рязанцев, Р.Ю. Регузов</i>	
Подходы к обеспечению пожаробезопасности в авиационной отрасли.....	280
<i>П.А. Сахаров, А.В. Хватов, С.М. Ломакин, С.Д. Варфоломеев</i>	
Эффективные огнезащитные составы из растительного сырья.....	283
Наши спонсоры и партнеры	286
Алфавитный указатель	305