

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ  
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:  
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Сборник материалов  
XII международной научно-практической конференции молодых ученых*

*4–5 апреля 2018 года*

Минск  
УГЗ  
2018

УДК 614.8 (063)

ББК 38.96

О-13

**Редакционная коллегия:**

*Полевода Иван Иванович*, кандидат технических наук, доцент;  
*Миканович Андрей Станиславович*, кандидат технических наук, доцент;  
*Пармон Валерий Викторович*, кандидат технических наук, доцент;  
*Тихонов Максим Михайлович*, кандидат технических наук, доцент;  
*Ильюшонок Александр Васильевич*, кандидат физико-математических наук, доцент;  
*Пасовец Елена Юрьевна*, кандидат юридических наук, доцент;  
*Богданович Алексей Борисович*, кандидат исторических наук, доцент;  
*Карпиевич Виктор Александрович*, кандидат исторических наук, доцент;  
*Ковалева Татьяна Григорьевна*, кандидат филологических наук, доцент.

Ответственный секретарь – *И.С. Жаворонков*

**Обеспечение безопасности жизнедеятельности : проблемы и перспективы:**  
О-13 сб. материалов XII междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Минск : УГЗ,  
2018. – 462 с.  
ISBN 978-985-590-030-7.

Тезисы не рецензировались, ответственность за содержание несут авторы.  
Фамилии авторов набраны курсивом, после авторов указаны научные руководители.

УДК 614.8 (063)  
ББК 38.96

ISBN 978-985-590-030-7

© Государственное учреждение образования  
«Университет гражданской защиты  
Министерства по чрезвычайным ситуациям  
Республики Беларусь», 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

### Секция 1. ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

<i>Аверьянов А.А., Чёрный Ю.С.</i> Системы диспетчеризации зданий и сооружений . . . . .	15
<i>Акимова А.Б., Моторыгин Ю.Д.</i> Перспективы развития добровольной пожарной охраны в Российской Федерации. . . . .	16
<i>Алиев И.А., Некрасов А.В.</i> Анализ причин пожаров на производственных предприятиях . . . . .	17
<i>Антоненко И.А., Смотров О.А.</i> Необходимость внедрения специализированного программного обеспечения в деятельность подразделений ГСЧС Украины . . . . .	18
<i>Баранова Д.С.</i> Пожарная безопасность и предупреждение техногенных чрезвычайных ситуаций на объектах теплоэнергетики . . . . .	19
<i>Басакович И.А., Есембеков Т.Т., Жамойдик С.М.</i> Определение огнестойкости стальных конструкций . . . . .	20
<i>Биктеев Р.Е., Горшков А.Г.</i> Меры по повышению пожарной безопасности технологического процесса изготовления мебели . . . . .	21
<i>Бойко П.В., Ференц Н.А.</i> Усовершенствование огнепреградителей для защиты технологических аппаратов. . . . .	22
<i>Бондарев И.И., Трегубов Д.Г.</i> Аспекты техногенной безопасности процесса тушения кокса . . . . .	22
<i>Борисовец В.О., Ропот П.П.</i> Анализ систем безопасности на Белорусской АЭС . . . . .	23
<i>Ботян С.С., Кудряшов В.А.</i> Методы определения теплофизических характеристик строительных материалов для оценки огнестойкости . . . . .	24
<i>Булыга Д.М., Капцевич В.М.</i> Промышленный огнепреградитель с сетчатым металлическим огнепреграждающим элементом. . . . .	25
<i>Бурылина Т.А., Торопова М.А., Воронцова А.А.</i> Исследование инициаторов горения, обращающихся на химически опасных объектах Ивановской области . . . . .	26
<i>Викман А.В., Кутузов В.В.</i> Об оценке эффективности систем автоматической противопожарной защиты. . . . .	27
<i>Галговский В.А., Маркач И.И.</i> Пожарная безопасность спортивных объектов. . . . .	28
<i>Гасымов Н.Г.о., Щиров А.Д., Юрков А.В., Осяев В.А.</i> Определение характера распределения температуры по высоте помещения. . . . .	29
<i>Герман А.С., Осяев В.А.</i> Моделирование динамики токсичных продуктов горения в зданиях коридорной планировки . . . . .	30
<i>Глебова Д.А., Кручина В.В.</i> Обращение с отходами, пожарная ситуация на свалках . . . . .	32
<i>Гмызов И.И., Назаров В.П.</i> Актуальность разработки экспериментальной лабораторной установки для исследования процесса абсорбции диоксида углерода при гидравлической очистке резервуаров. . . . .	33
<i>Говор И.О., Касперов Г.И.</i> Создание базы данных водных объектов Гродненской области . . . . .	34
<i>Головина Е.В., Беззапонная О.В.</i> Применение углеродных нанотрубок для повышения термостойкости огнезащитных материалов для объектов нефтегазовой отрасли . . . . .	35
<i>Джолос А.Ю., Васильченко А.В.</i> Особенности влияния нагрева узла крепления балочной конструкции на ее устойчивость . . . . .	36
<i>Дробов Д.А., Рева О.В.</i> Придание огнестойкости целлюлозным тканям нетоксичными неорганическими антипиренами . . . . .	37
<i>Дробыш А.С., Кудряшов В.А.</i> Расчетная модель полимерной композитной балки с огнезащитой . . . . .	38
<i>Евтушенко А.А.</i> Техника безопасности хранения продуктов в газовой среде . . . . .	39
<i>Егоров А.Н., Рубцов Д.Н.</i> Проблема устойчивости защитной стенки нефтяного резервуара типа «стакан в стакане» при пожаре. . . . .	40
<i>Жаворонков И.С., Ильюшонок А.В.</i> Причины возникновения пожаров на АЭС . . . . .	41
<i>Жигальский В.В., Серёжкин В.Н.</i> Моделирование оперативной деятельности отделений УПАСЧ. . . . .	42
<i>Заступов Д.Е., Галишев М.</i> Пожарная опасность полимерных теплоизоляционных материалов. . . . .	43
<i>Захарова С.И., Сороко Д.М., Зинкевич Г.Н.</i> Особенности определения размера взрывоопасных зон в соответствии с ТНПА Республики Беларусь. . . . .	44
<i>Зимирева Е.С., Трофимец Е.Н.</i> Причинно-следственный анализ возникновения пожаров в городе Севастополь . . . . .	45
<i>Карпенко А.А., Горшков А.Г.</i> Методика оценки пожаровзрывоопасности объектов деревообрабатывающей промышленности . . . . .	46
<i>Клезович С.И., Райкевич П.С.</i> Пожарная опасность теплоемких печей . . . . .	46
<i>Кожмятов К.Ю., Булавка Ю.А.</i> Проблемы проведения неразрушающего контроля для теплообменного оборудования нефтеперерабатывающих предприятий как метода предупреждения аварийных ситуаций . . . . .	48
<i>Колб А.В.</i> Оценка результатов исследования влияния проемов в горизонтальных ограждающих конструкциях на температуру пожара в модели помещения при условиях недостатка окислителя . . . . .	49
<i>Коломеец Ю.С., Моторыгин Ю.Д.</i> Безопасность работников при проведении огневых работ на объектах нефтегазового комплекса . . . . .	50
<i>Кравцов С.Я., Соболев О.Н.</i> Прогноз интегрального пожарного риска . . . . .	51
<i>Криваль Д.В., Рева О.В.</i> Метод водостойкой огнезащитной обработки полиамидного волокна неорганическими антипиренами. . . . .	52
<i>Кришталь Д.А., Самченко Т.В., Нуязин А.М.</i> Моделирование пожара в ферментаторе. . . . .	53

Возможные решения:

- Осмотрите рабочую зону, чтобы убедиться, что все легковоспламеняющиеся источники изолированы путем накрытия, очистки площадки и блокировки.
  - Носите соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитная маска, кожаный костюм сварщика и рукавицы с перчатками.
  - Используйте хлопчатобумажную или джинсовую одежду.
  - Обеспечьте защиту от ультрафиолетового излучения для дуговой сварки там, где это целесообразно.
  - Осмотрите оборудование для сварки и резки перед использованием (дуговая или газовая сварка / горелка).
  - Проверяйте газовые горелки, датчики и шланги.
  - Проверяйте разрешение на проведение огневых работ.
  - Обеспечьте наличие соответствующего оборудования для пожарной охраны / противопожарной защиты.
  - Обеспечьте необходимую вентиляцию от токсичных паров сварки и резки.
- Соблюдение всех необходимых мер поможет минимизировать возможные потенциальные опасности при проведении огневых работ.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника: Справочник / А.М. Бакластов, В.М. Бродянский, Б.П. Голубев и др.; под общ. ред. В.А. Григорьева, В.М. Зорина. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 551 с.

УДК 614.8

## ПРОГНОЗ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОЖАРНОГО РИСКА

*Кравцив С.Я.*

Соболь О.Н., доктор технических наук, старший научный сотрудник

Национальный университет гражданской защиты Украины

Уровень пожарного риска в наше время является нормируемой величиной, значение которой должны лежать в приемлемых пределах. Поскольку в соответствии с Концепцией управления рисками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера [1], при определении уровней приемлемых рисков должны применяться значения рисков, используемых в экономически развитых государствах, где их значение должно находиться в пределах от  $10^{-8}$  до  $10^{-5}$ , а расчетный интегральный пожарный риск согласно статистическим данным выше, то возникает необходимость минимизировать этот риск с помощью параметров, влияющих на величину риска.

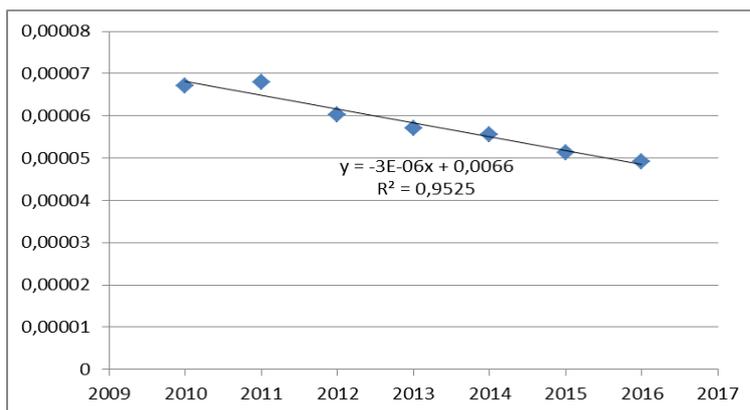


Рисунок. – Диаграмма рассеяния пожержного ризику  $R_3$  за 2010–2016 роки

Опираясь на работу [2] построим точечную диаграмму (рис. 1) пожарного риска  $R_3$  за 2010–2016 годы для 2-го кластера и проведем прогнозную линию методом наименьших квадратов и запишем уравнение регрессии, и определим уровень вероятностной аппроксимации.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Кабинета Министров Украины от 22.01.2014 р. № 37-р «Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-p>.
2. Кравців С.Я. Групування адміністративно-територіальних одиниць України по рівню інтегрального пожежного ризику за допомогою кластерного аналізу / С.Я. Кравців, О.М. Соболев // Проблеми надзвичайних ситуацій: збірник наукових праць. – Харків: НУЦЗУ, 2017. – Вип. 26. – С. 79–86. – Режим доступа: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/bitstream/123456789/6410/1/kravtsiv.pdf>.

УДК 677.494.675

### МЕТОД ВОДОСТОЙКОЙ ОГНЕЗАЩИТНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЛИАМИДНОГО ВОЛОКНА НЕОРГАНИЧЕСКИМИ АНТИПИРЕНАМИ

*Криваль Д.В.*

Рева О.В., кандидат химических наук, доцент

Университет гражданской защиты МЧС Беларуси

Изделия из полиамидных волокон очень широко применяются в текстильной промышленности – чулочно-носочные, трикотажные, ковровые изделия, искусственный мех. Однако они характеризуются высокой горючестью с образованием большого количества токсичных соединений. Пропитка готовых волокон растворами замедлителей горения, как правило, не позволяет закрепить на гладкой инертной поверхности достаточное количество антипирена, чтобы сделать огнезащитный эффект устойчивым к стирке [1–3].

Поэтому нами изучался вопрос о возможности химической прививки к поверхности полиамидного волокна нетоксичного неорганического антипирена на основе аммонийных металлофосфатов путем предварительного формирования на поверхности полимера адгезионных слоев из наноразмерных частиц соединений олова(II) с приданием волокну устойчивого к стирке огнезащитного эффекта.

В результате проведенных исследований установлено, что, несмотря на то, что активирующая обработка коллоидными растворами  $\text{SnCl}_2$  является принципиально необходимой стадией закрепления неорганической огнезащитной композиции на поверхности полиамидного волокна, на количество закрепленного антипирена гораздо большее влияние оказывают условия травления. Максимальной сорбции огнезащитной композиции на полиамиде удалось достичь при использовании для травления волокна 10% растворов соляной и серной кислот:  $7,638 \cdot 10^{-3}$  и  $4,807 \cdot 10^{-3}$  мг/мм<sup>2</sup> соответственно. Именно эти образцы при проведении огневых испытаний демонстрируют наивысшую огнестойкость: после отнятия пламени горелки почти сразу же самозатухают без растекания горящих капель. Для всех изученных коллоидных растворов  $\text{SnCl}_2$  разного состава и срока хранения при оптимальных условиях травления существенных различий в количестве адсорбированного антипирена и огнестойкости волокон не обнаружено.

Таким образом, первым обязательным условием успешности пропиточной огнезащитной обработки является создание на поверхности полиамида при травлении значительного количества функциональных групп строго определенного состава, с которыми в дальнейшем происходит химическое взаимодействие всех прочих реагентов. В дальнейшем при соблюдении оптимальных условий «химической микросборки» к этим группам происходит привязка соединений Sn(II) и далее – неорганического антипирена с обеспечением устойчивого к стирке огнезащитного эффекта.