

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

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

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

15 апреля 2022 года

В двух томах

Том 1

Минск
УГЗ
2022

УДК 614.8.084
ББК 38.96
О-13

Организационный комитет конференции:

Председатель – *канд. тех. наук, доцент, начальник УГЗ МЧС Беларуси И.И. Полевода.*

Сопредседатель – *д-р. тех. наук, проф., проф. каф. ПБС АГПС МЧС Росси А.Б. Сивенков.*

Члены комитета:

д-р. тех. наук, дир. канцелярии дир. ПСК Южно-Чешского региона С. Каван;

д-р. тех. наук, доц., гл. науч. сотр. ИТМО НАН Беларуси В.И. Байков;

д-р. хим. наук, проф зав. лаб. огнетушащих в-в НИИ ФХП БГУ В.В. Богданова;

канд. физ.-мат. наук, доц., зам. нач. УГЗ МЧС Беларуси А.Н. Камлюк;

канд. тех. наук, доц., нач. ФТБ УГЗ МЧС Беларуси А.С. Миканович.

Технический редактор – *канд. тех. наук, доц., проф. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.*

Технический секретарь – *научный сотрудник ОНУИД УГЗ МЧС Беларуси Э.Г. Говор.*

Редакционная коллегия:

канд. тех. наук, нач. каф. УЗЧС УГЗ МЧС Беларуси Д.Н. Арестович;

канд. тех. наук, доц., зав. каф. ПрБ УГЗ МЧС Беларуси В.А. Бирюк;

нач. каф. ПБ УГЗ МЧС Беларуси С.С. Ботян;

канд. ист. наук, доц., зав. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси А.Б. Богданович;

канд. юр. наук, доц., доц. каф. ОСНПО УГЗ МЧС Беларуси Е.Ю. Горошко;

канд. физ.-мат. наук, доц., зав. каф. ЕН УГЗ МЧС Беларуси А.В. Ильюшонок;

канд. филол. наук, доц., проф. каф. СЯ УГЗ МЧС Беларуси Т.Г. Ковалева;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ПАСТ УГЗ МЧС Беларуси В.В. Лахвич;

канд. мед. наук, доц. каф. ГН УГЗ МЧС Беларуси О.В. Маршалко;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. АСБ УГЗ МЧС Беларуси В.Н. Рябцев;

канд. тех. наук, доц., нач. каф. ГЗ УГЗ МЧС Беларуси М.М. Тихонов.

Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы :
О-13 сб. материалов XVI международной научно-практической конференции молодых
ученых.: В 2-х томах. Т. 1. – Минск : УГЗ, 2022. – 246 с.
ISBN 978-985-590-155-7.

В сборнике представлены материалы докладов участников XVI международной научно-практической конференции «Обеспечение безопасности жизнедеятельности: проблемы и перспективы», состоявшейся 15 апреля 2022 года.

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 978-985-590-155-7 (Т. 1)
ISBN 978-985-590-154-0

© Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным
ситуациям Республики Беларусь», 2022

<i>Мысливчик А.З., Бирюк В.А.</i> Критерии термического разрушения остекления фасадных светопрозрачных конструкций	65
<i>Назарович А.Н., Рева О.В.</i> Снижение горючести полиэфирных теплоизоляционных материалов	67
<i>Нехань Д.С., Жамойдик С.М., Полевода И.И.</i> Методика модельных огневых испытаний центрифугированных железобетонных колонн с конструктивной огнезащитой	69
<i>Новиков М.Э., Зязюля У.В., Касперов Г.И.</i> Оценка параметров карьеров Могилевской области – основа безопасности региона	72
<i>Орлов Е.А., Казанцев С.Г., Катин Д.С., Шарабанова И.Ю., Никишов С.Н.</i> Исследование временных и качественных показателей нормативов по профессиональной подготовке личного состава подразделений пожарной охраны	75
<i>Перевозникова А.Б., Богданова В.В., Кобец О.И., Бурая О.Н.</i> Влияние природы полимерных связующих на термоизоляционные свойства вспениваемых композиций	77
<i>Рашкевич Н.В.</i> Автоматизация процесса окисления диоксида серы в обеспечении безопасности производства	79
<i>Сай А.Р., Сай В.В., Войтенко О.В.</i> Особенности проведения пожарной разведки в условиях ограниченной видимости в помещениях малых площадей	81
<i>Самошин Д.А.</i> Расчет и моделирование процесса эвакуации людей: проблемы и перспективы	83
<i>Сафонов А.В., Кузнецов М.В.</i> Электрофизические и электрохимические подходы к управлению процессами синтеза и свойствами функциональных неорганических материалов для практических применений	85
<i>Сафонов А.В., Кузнецов М.В.</i> Обеспечение пожарной безопасности объектов и изделий за счет защиты их поверхностей огнеупорными композициями – продуктами самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС)	87
<i>Семичев В.В.</i> Особенности подготовки слушателей курсов гражданской обороны в области пожарной безопасности и защиты от чрезвычайных ситуаций	89
<i>Скряев И.В.</i> Оценка уровня обеспечения пожарной безопасности	91
<i>Счастливец В.А., Гвоздик М.И.</i> Оценка пожарной безопасности общеобразовательных учреждений в условиях неопределенности	94
<i>Тагиев Ш., Пасовец В.Н.</i> Автомобильный транспорт Азербайджанской Республики	96
<i>Тимошенко А.Л., Самигуллин Г.Х.</i> Моделирование аварий на установках паровой конверсии природного газа	98
<i>Шкараденко К.В., Лященко С.Ф., Жамойдик С.М.</i> Табличные данные для оценки огнестойкости изгибаемых стальных балок без огнезащиты	99
<i>Эрлих Е.А., Куватов В.И.</i> К вопросу анализа системы космического мониторинга лесопожарной обстановки	101

СЕКЦИЯ № 2 «УПРАВЛЕНИЕ ЗАЩИТОЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ. МОНИТОРИНГ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧС»

<i>Бабаев Р.Н., Шупенько А.М., Пилипчак Д.А., Рытова Д.В., Боев И.В., Дали Ф.А.</i> Совершенствование методов и технологий защиты населения и территорий от пожара	103
<i>Баротов М.Б., Норпулатов Б.Н., Махкамов А.Б., Шамансуров С.С.</i> Автоматизированная система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций техногенного характера	105
<i>Булкин С.А., Шарифуллина Л.Р.</i> Прогнозирование чрезвычайных ситуаций с разливами хлорсодержащих веществ в жидкой фазе	107
<i>Васюкевич А.Н., Котов Г.В., Козлова-Козыревская А.Л.</i> Параметры зоны заражения при выбросе хлороводорода	109
<i>Волошенко А.А., Сашина Е.А.</i> Разработка информационно-аналитической оценки требований пожарной безопасности к системам внутреннего противопожарного водопровода помещений здания	111
<i>Дмитриев А.В., Тедуриева А.Н., Иванов Е.В., Рыбаков А.В.</i> Аспекты применения методов «Аналитики больших данных» в деятельности МЧС России	113
<i>Кайбичев И.А.</i> Применение индикатора ценового канала для оценки возможного количества аварий на космодромах Байконур и Восточный	115
<i>Омаров А.М., Захарова А.А., Ресуль А.А., Гашко Я.И., Маркерт Е.А., Дали Ф.А.</i> Совершенствование методов и технологий обнаружения пожара на объектах и территориях	117
<i>Османов Х.С.о., Миканович Д.С., Пастухов С.М.</i> Методика интегральной оценки риска возникновения чрезвычайных ситуаций на водохранилищах при их каскадном расположении	119
<i>Титов С.А., Барбин Н.М., Кобелев А.М., Прытков Л.Н.</i> Разработка и создание базы данных по чрезвычайным ситуациям на атомных электростанциях	122

и плохозакристаллизованных неидентифицированных фаз органо-минеральных продуктов. В соответствии с этим предположено, что высокая термозащитная эффективность ТВК2 может быть обусловлена совпадением температурных интервалов формирования органо-минерального каркаса и вспенивающих его продуктов.

Таким образом показано, что высокая термозащитная эффективность ТВК2 на основе Osakril обусловлена более полным совпадением температурных интервалов термопревращений (интенсивного газообразования и формирования органо-минерального каркаса) ГКС и связующего в области 350–400 °С. В пользу этого вывода свидетельствуют также большее (в 2,4 раза) вспенивание более прочных твердых продуктов прогрева ТВК2 по сравнению с ТВК1 в температурном интервале 20–400 °С, а также согласно СЭМ-исследованию более равномерная мелкопористая структура коксового остатка, образовавшегося в результате огневых испытаний ТВК.

УДК 614

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОКИСЛЕНИЯ ДИОКСИДА СЕРЫ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Рашкевич Н.В., PhD

Национальный университет гражданской защиты Украины

Аннотация. Установлено, что автоматизация является одним из способов повышения устойчивости технологического процесса (оборудования) к возникновению и распространения техногенной опасности – пожара, взрыва.

Ключевые слова: диоксид серы, автоматизация, температура, пожарная безопасность.

AUTOMATION OF THE SULFUR DIOXIDE OXIDATION PROCESS TO ISSUES ENSURE PRODUCTION SAFETY

Rashkevich N.V., PhD

National University of Civil Defence of Ukraine

Abstract. It has been established that automation is one of the ways to increase the stability of the technological process (equipment) to the emergence and spread of man-made hazards.

Keywords: sulfur dioxide, automation, temperature, fire safety.

Окисление диоксида серы имеет огромное значение как промежуточная стадия в различных процессах органического и неорганического синтеза: производстве серной кислоты, анионных поверхностно-активных веществ и др.

Развитие сернокислотного производства требует привлечения значительных трудовых ресурсов, а также решений по обеспечению пожарной безопасности, предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера. В связи с этим, большое практическое значение приобретает ориентация научно-технических разработок на наиболее эффективных направлениях развития производства серной кислоты:

- экологизация продукции;
- разработка и внедрение новых прогрессивных аппаратов, а также новых схем производства;
- автоматизация технологических процессов.

При подборе средств автоматизации (блока контроллера, питания, переключения, шлюза, стирания, пульта настраивания, усилителя мощности, усилителя для термодар,

термосопротивлений, резисторов, межблоковых, клемно–блочных соединителей) с целью обеспечения пожарной безопасности, предупреждения чрезвычайных ситуаций техногенного характера должны учитываться следующие факторы:

- вид, величина и пределы измерения контролируемого параметра;
- требуемая статическая точность измерений;
- требуемое быстродействие;
- конструкция аппаратов и режимы их работы;
- условия монтажа, обслуживания и ремонта.

Сера обладает пожаровзрывоопасными свойствами. Для предупреждения взрыва, необходимо исключить: образование взрывоопасной среды; возникновение источников инициирования взрыва (открытое пламя, горящие и раскаленные тела, электрические разряды, тепловые проявления химических реакций и механических воздействий, искры от удара и трения и др.).

Предотвращение образования взрывоопасной среды и обеспечение в воздухе производственных помещений содержания взрывоопасных веществ, не превышающего нижнего концентрационного предела воспламенения достигается: применением герметичного производственного оборудования; применением рабочей и аварийной вентиляции.

Процесса конверсии сернистого ангидрида в серный протекает по реакции $SO_2 + \frac{1}{2}O_2 \leftrightarrow SO_3$ и определяется уравнением (1):

$$K_p = \left(\frac{P_{SO_3}}{P_{SO_2} \cdot P_{O_2}^{0,5}} \right), \quad (1)$$

Перейдя к равновесной степени превращения SO_2 x_p получим:

$$K_p = \frac{x_p}{1 - x_p} \sqrt{\frac{1 - 0,5a \cdot x_p}{P \cdot (b - 0,5a \cdot x_p)}}, \quad (2)$$

где K_p – константа равновесия ($at^{-0,5}$), которая зависит от температуры T (К); a, b – исходные концентрации соответственно SO_2 и O_2 (об. доли); P – давление (ат.)

Реакция окисления протекает при определенном температурном режиме в присутствии катализатора со значительным выделением тепла. Тепловой эффект реакции окисления в интервале температур 400-450°C составляет около 22,7 ккал/моль.

На рисунке 1 показанный контур контроля температуры сернистого ангидрида, как одного из факторов возникновения техногенной опасности.

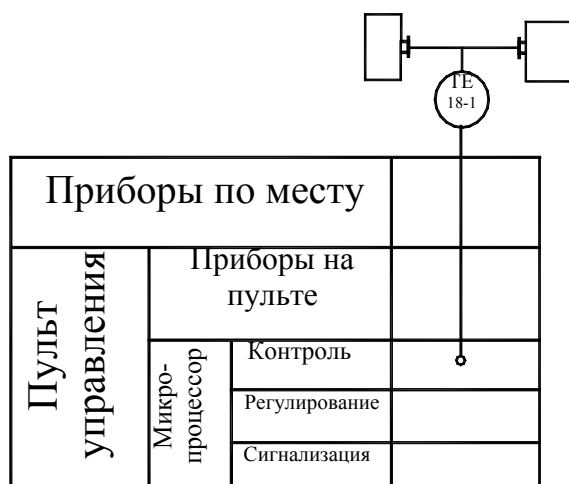


Рис. 1 – Контур контроля температуры сернистого ангидрида.

Автоматизация технологических процессов и внедрение автоматизированных систем управления производством, дает не только возможность получить максимальный выход продукции, снизить потери сырья, но и обеспечивает более устойчивую работу оборудования, способствует созданию безопасных условий для жизни и деятельности рабочего персонала.

УДК 614.849

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОЖАРНОЙ РАЗВЕДКИ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННОЙ ВИДИМОСТИ В ПОМЕЩЕНИЯХ МАЛЫХ ПЛОЩАДЕЙ

Сай А.Р.

Сай В.В., кандидат технических наук, доцент
Войтенко О.В., кандидат технических наук, доцент

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

Аннотация. При тушении пожара и проведении аварийно-спасательных работ пожарная разведка занимает особое место. От эффективных действий звена газодымозащитников зависит результат, заключающийся в спасении жизни человека. В статье рассмотрен метод проведения разведки при ограниченной видимости в помещениях малой площади вдоль стен.
Ключевые слова: пожар, пожарная разведка, задымление, ограничение видимости.

FEATURES OF CONDUCTING FIRE RECONNAISSANCE IN CONDITIONS OF LIMITED VISIBILITY IN SMALL AREAS

Sai A.R.

Sai V.V., PhD in Technical Sciences, Associate Professor
Voitenok O.V., PhD in Technical Sciences, Associate Professor

Saint-Petersburg University of state fire service of EMERCOM of Russia

Abstract. When extinguishing a fire and conducting emergency rescue operations, fire intelligence occupies a special place. The result of saving a person's life depends on the effective actions of the gas and smoke protectors. The article considers the method of conducting reconnaissance with limited visibility in small rooms along the walls.
Keywords: fire, fire intelligence, smoke, visibility restriction.

Пожарная разведка (разведка) проводится в целях сбора информации о пожаре для оценки обстановки и принятия решений по организации проведения боевых действий по тушению пожаров с момента сообщения о пожаре и до его ликвидации. При этом, разведка относится к этапу боевых действия по тушению пожаров, проводимых на месте пожара [1].

В Российской Федерации основным количеством газодымозащитников в звене принимается число газодымозащитников, не менее трех, при этом, при работах по спасению людей по решению руководителя тушения пожара или начальника участка тушения пожара (сектора тушения пожара) звено ГДЗС может состоять не менее, чем из двух газодымозащитников, включая командира звена ГДЗС [2].

Проведение разведки и поиск пострадавших на малых площадях в основном проводится в квартирах, частных домах, небольших офисных, торговых или

Научное издание

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Сборник материалов
XVI международной научно-практической молодых ученых

(15 апреля 2022 года)

В двух томах
Том 1

Ответственный за выпуск: В.А. Кудряшов
Компьютерный набор и верстка: Э.Г. Говор

Подписано в печать 10.05.2022.
Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Таймс. Цифровая печать.
Усл. печ. л. 28,59. Уч.-изд. л. 27,39.
Тираж 1. Заказ 044-2022.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение образования
«Университет гражданской защиты
Министерства по чрезвычайным ситуациям
Республики Беларусь».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/259 от 14.10.2016.
Ул. Машиностроителей, 25, 220118, г. Минск.