

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 П.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. ОНиПД УГЗ МЧС Беларуси В.А. Кудряшов.*

Технический секретарь – *научный сотрудник ОНиПД 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 ОПМ 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. Пльюшонюк;*

*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

<i>Исламова З.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Что должен знать спасатель о технических газах	66
<i>Калимуллина К.И., Кайбичев И.А.</i> Применение модели Морана-Риккера для аппроксимации процентного распределения количества пожаров в Российской Федерации по видам объектов	68
<i>Кашнин А.Н., Симонова М.А.</i> Анализ пожарной опасности газовых котельных	70
<i>Камалова Д.М., Мухамедгалиев Б.А.</i> Превентивные меры предотвращения аварий на пожаро- и взрывоопасных объектах	72
<i>Камалова Д.М., Рахимбабаева М.Ш.</i> Некоторые проблемы повышения огнестойкости и жаростойкости бетонов	74
<i>Кислов А.В., Лоик В.Б.</i> Виды тушения лесных пожаров	76
<i>Косинов А.А., Киселев В.В.</i> Пожары на транспорте и причины их возникновения	77
<i>Коткова Е.А., Матвеев А.В.</i> Перспективы применения агентного подхода при моделировании процесса эвакуации	79
<i>Кошкарлов П.Н., Иванов А.Н.</i> Анализ пожарной опасности литий-ионных аккумуляторов, применяемых на автотранспорте	81
<i>Лемшико М.В., Гаврилюк А.Ф.</i> Пожарная опасность транспортных средств, использующих литий-ионные батареи	82
<i>Лихоманов А.О., Камлюк А.Н.</i> Время свободного горения топлива в модельном очаге для натуральных испытаниях пенного оросителя	84
<i>Лукьянов А.С.</i> Повышение защитных свойств боевой одежды пожарного путем применения отечественных термостойких волокон	86
<i>Лыков А.Н., Горносталь С.А.</i> Разработка алгоритма проведения испытаний противопожарного водопровода на водоотдачу	88
<i>Максимов П.В., Богданова В.В.</i> Область применения и технические характеристики ГОА оперативного применения «Хладаэр»	89
<i>Мамедова С.Г., Дмитриченко А.С.</i> Экспериментальное исследование предела огнестойкости светопрозрачных конструкций	91
<i>Мансуров Т.Х., Головина Е.В., Беззапонная О.В.</i> К вопросу оценки термостойкости огнезащитных кабельных покрытий интумесцентного типа	93
<i>Михайловская А.В., Деркач Е.В., Веремейчик Л.А.</i> Использование систем спутникового мониторинга для обнаружения пожаров и применение мобильного приложения для информирования населения	95
<i>Михеев Е.А.</i> Актуализация требований к методике проведения испытаний клапанов противопожарных вентиляционных систем на огнестойкость	97
<i>Моисеев Д.И., Андрюшкин А.Ю., Кадочникова Е.Н.</i> Технология восстановления формы детали с использованием армирующих элементов	98
<i>Наранович К.И., Климчик Г.Я., Ермак И.Т.</i> Динамика лесных пожаров и их влияние на компоненты сосновых насаждений в ГЛХУ «Столбцовский лесхоз»	100
<i>Нехань Д.С., Полевода И.И.</i> Влияние метода изготовления железобетонных конструкций на сопротивляемость бетона при нагреве	102
<i>Нехань Д.С.</i> Удельная массовая скорость выгорания отработанного масла	104
<i>Новак О.Ю., Крышталъ Д.О.</i> Борьба с лесными пожарами	106
<i>Оксём Т.Ю., Горносталь С.А., Петухова Е.А.</i> Повышение пожарной безопасности гостиниц	107
<i>Падуаниязова Д.А., Мухамедгалиев Б.А.</i> Еще раз о проблеме Арала	109
<i>Позняк В.В., Коростик Д.А., Куленок В.С., Осяев В.А.</i> Классификация взрыво- и пожароопасных зон с горючими пылями для обеспечения пожарной безопасности электрооборудования	111
<i>Позняк В.В., Сорокин А.В., Качурин А.С.</i> Прогнозирование лесных пожаров	113
<i>Проровский В.М., Татур М.М.</i> Интеллектуальный анализ данных в деятельности МЧС	114
<i>Проценко Т.В., Вислогузов В.В.</i> Вопросы обеспечения пожарной безопасности в детских домах	116
<i>Пузанова А.В., Бабаджанова О.Ф.</i> Факторы опасности эксплуатации Одесской ТЭЦ	118
<i>Рамазанов Ш.М., Саидова Д.А., Шамансуров С.С.</i> Совершенствование системы мониторинга при обеспечении безопасности категоризованных объектов	120
<i>Рахимбабаева М.Ш., Камалова Д.Ф., Исламова З.К., Мухамедгалиев Б.А.</i> Способ предотвращения пожаров и взрывов резервуарных парков нефтехранилищ	122
<i>Рахимбабаева М.Ш., Мухамедгалиев Б.А.</i> Противопожарные меры и требования к проектированию зданий и сооружений	124
<i>Рашикевич Н.В.</i> Граничные условия предупреждения чрезвычайной ситуации на полигоне твердых бытовых отходов с технологическим оборудованием	126
<i>Рустамов У.И., Мухамедгалиев Б.А.</i> Летучие, вредные и опасные газы пожаров	128
<i>Рустамова Д.А., Григорьева Л.В.</i> Общая характеристика природных пожаров и борьба с ними	130
<i>Рыбак И.М., Ференц Н.А.</i> Анализ опасности электролизных установок	131
<i>Рыжков М.Б., Журов М.М.</i> Пожаробезопасные свойства водяного пара	132

## ФАКТОРЫ ОПАСНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ОДЕССКОЙ ТЭЦ

*Пузанова А.В.*

Бабаджанова О.Ф., кандидат технических наук, доцент

Львовский государственный университет безопасности жизнедеятельности

Современная тепловая электростанция – это сложное предприятие, включающее большое количество различного оборудования. Состав оборудования электростанции зависит от выбранной тепловой схемы, вида используемого топлива и типа системы водоснабжения. ПАО «Одесская ТЭЦ» предназначена для производства: тепловой энергии в виде горячей воды для отопления и горячего водоснабжения жилой, деловой и промышленной застройки г.Одесса; электроэнергии напряжением 6,3 кВ, 35 кВ, 110 кВ, отпускаемой в Оптовый рынок электроэнергии ГП «Энергорынок».

Тепловая энергия вырабатывается в виде теплофикационной воды давлением до 1,05 МПа и температурой в зависимости от температуры окружающей среды (но не более чем 850С). По линиям электропередач 110 кВ ТЭЦ работает параллельно с Южной энергетической системой и является единственным источником электроснабжения г.Одесса в случае возникновения нарушений режимов работы сетей 330 – 110 кВ.

Для производства тепловой и электрической энергии на ТЭЦ используются природный газ и водопроводная вода. Природный газ номинальным давлением 0,3 МПа поступает на ТЭЦ из газопровода среднего давления ПАО «Одессгаз». На газорегуляторном пункте (ГРП) предприятия происходит редуцирование давления газа до 0,045 МПа, после чего газ по надземным газопроводам среднего давления поступает в котлотурбинный цех (КТЦ) к эксплуатирующимся энергетическим паровым котлам.

ТЭЦ построена по схеме с поперечными связями, позволяющей весь выработанный энергетическими котлами пар направлять в главный паропровод, а оттуда – на работающие турбины турбинного отделения КТЦ.

Анализ аварий и аварийных происшествий на аналогичных объектах показывает, что основной причиной возникновения аварийной ситуации является нарушение герметичности (целостности) оборудования, ведущее к выбросу (утечке) опасных веществ. Возможными причинами ее возникновения могут быть:

- негерметичность фланцевых соединений, уплотнений запорной арматуры;
- повреждения, деформация, разрушение оборудования и трубопроводов вследствие усталостных изменений материалов и коррозионного износа;
- нарушения технологических режимов и выход параметров технологического процесса за критические значения;
- ошибки обслуживающего персонала;
- аварии (взрывы, пожары) на соседних единицах оборудования объекта (развитие аварии по принципу «домино»);
- непрогнозируемые внешние воздействия, в т.ч. аварии на соседних объектах, аварии транспортного характера, природные явления, акты саботажа и терроризма.

Проявление опасностей, присущих оборудованию объекта, возможно при условии:

- утечек/выбросов природного газа при нарушении герметичности оборудования, что приводит к образованию взрывоопасных смесей природного газа с воздухом на открытой площадке предприятия либо в помещениях ГРП, котельного отделения, водогрейной котельной (опасность взрыва на открытой площадке либо в помещениях), загазованности этих помещений;

– угасания факела в топке котла при продолжающейся подаче природного газа в его горелки, что приводит к образованию взрывоопасной смеси природного газа с воздухом в топке котла (опасность взрыва), загазованности помещений КТЦ, машзала водогрейной котельной;

– утечек/выбросов турбинного масла при нарушении герметичности маслосистемы турбины либо целостности бочки с ним, что приводит к образованию пожароопасных проливов турбинного масла в помещениях турбинного отделения, центрального склада либо на открытой площадке предприятия (опасность пожара пролива), загазованности помещений парами турбинного масла;

– утечек/выбросов трансформаторного масла при нарушении целостности маслонаполненных единиц оборудования электроцеха, что приводит к образованию пожароопасных проливов трансформаторного масла в помещениях электроцеха, центрального склада либо на открытой площадке предприятия (опасность пожара пролива), загазованности помещений парами трансформаторного масла.

Кроме этого, опасность представляет выход ряда параметров технологических процессов за допустимые значения (например, превышение избыточного давления в котле, что может привести к выходу из строя и повреждению, вплоть до разрушения, котла). Неисправность средств контроля и управления может привести к опасному отклонению параметров технологического процесса от режимных значений, что в сочетании с ошибочными действиями (бездействием) персонала может стать причиной возникновения как незначительных утечек, так и крупной аварии с выбросом газа, турбинного или трансформаторного масла.

Наиболее опасны нарушения целостности газового оборудования (прежде всего газопровода среднего давления 0,3 МПа), оборудования ГРП, маслобаков и трубопроводов маслосистем турбин, маслобаков трансформаторов и запорной арматуры (утечки через неплотности разъемных соединений, неплотности запорной арматуры, свищи трубопроводов).

Кроме этого, к нарушению герметичности может привести выход за критические значения ряда параметров технологических процессов, например, давления природного газа в оборудовании, давления нагнетания масла в маслосистемах турбин, превышение избыточного давления в котле, приводящий к повреждению оборудования. К утечкам/выбросам может также привести выход из строя оборудования (например, газового оборудования - предохранительных, сбросных клапанов) по тем же причинам, что и нарушение герметичности оборудования.

Сложные природные условия (туман, ветер, дождь) могут стать причиной увеличения вероятности ошибки персонала при выполнении операций на наружных установках. Удар молнии в сочетании с отказом средств молниезащиты может вызвать повреждение средств управления и энергоснабжения, а также может явиться источником воспламенения для возникновения пожара или взрыва. Последствия актов саботажа, диверсий, актов терроризма могут быть весьма серьезными, вплоть до полного разрушения объекта.