

Комитет по чрезвычайным ситуациям МВД Республики Казахстан
Кокшетауский технический институт

**«ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ
АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ ЖОЮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»
АТТЫ**

Х-шы Халықаралық ғылыми-практикалық конференцияның
тезистер мен баяндамалар жинағы

Сборник тезисов и докладов
Х-ой Международной научно-практической конференции

**«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»**

Көкшетау - 2019

УДК 614 (063)

ББК 68.9 н

А 38 Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Сборник тезисов и докладов X-ой Международной научно-практической конференции. 26-27 сентября 2019 г. – Кокшетау: КТИ КЧС МВД РК, 2019. – 360 с.

Главный редактор: **Шарипханов С.Д.**, доктор технических наук;
Заместитель главного редактора: **Раимбеков К.Ж.**, кандидат физико-математических наук

Редакционная коллегия:

Карменов К.К., кандидат технических наук; Альменбаев М.М., кандидат технических наук; Арифджанов С.Б., кандидат технических наук; Бейсеков А.Н., кандидат физико-математических наук; Жаулыбаев А.А., Макишев Ж.К., кандидат технических наук; Шуматов Э.Г., кандидат философских наук; Шумеков С.Ш., кандидат педагогических наук.

ISBN 978-601-7582-95-1

В настоящем сборнике содержатся материалы X-ой Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы пожарной безопасности, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций».

Материалы конференции представляют интерес для ученых и специалистов, занимающихся изучением проблем обеспечения пожарной безопасности, регулирования природной и техногенной безопасности, для преподавателей технических вузов, а также для широкого круга читателей, интересующихся проблемами предупреждения и ликвидации аварий, катастроф и стихийных бедствий.

УДК 614 (063)

ББК 68.9 н

ISBN 978-601-7582-95-1

© Кокшетауский технический институт
КЧС МВД Республики Казахстан, 2019

5. Трофанюк Р.В. Транкінговий зв'язок для попередження та усунення наслідків пожеж / Р.В. Трофанюк, О.В. Березюк // Пожежна та техногенна безпека: наука і практика : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. курсантів і студентів, 15-16 травня 2018 р. – Черкаси, 2018. – С. 189-191.

6. Трофанюк Р.В. Попередження та усунення наслідків надзвичайних ситуацій засобами транкінгового зв'язку / Р. В. Трофанюк, О. В. Березюк // Проблеми цивільного захисту населення та безпеки життєдіяльності: сучасні реалії України: Матеріали IV Всеукраїнської заочної науково-практичної конференції. – Київ : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2018. – С. 130-131.

7. Бурляй І.В. Системи радіозв'язку та їх застосування оперативно-рятувальною службою: посібник / І.В. Бурляй, Б.Б. Орел, О.М. Джулай. – Чернігів: РВК «Деснянська правда», 2007. – 288 с.

УДК 536.46 +533.9

С.В. Гарбуз, канд. техн. наук

Национальный университет гражданской защиты Украины

ПОВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ СГОРАНИЯ ТОПЛИВА СИСТЕМОЙ ДВУХИСКРОВОГО ЗАЖИГАНИЯ

В разработанной системе зажигания использовались два искровых разрядника. Как и в известных системах многоочагового зажигания, искровые разряды зажигались синхронно. Но в отличие от известных систем, разрядные промежутки размещались на расстоянии L (рис. 1), при котором обеспечивается интенсивное газодинамическое взаимодействие искровых разрядов. Такое взаимодействие вызвано столкновением ударных волн, генерируемых искровыми разрядами. В результате, в области между искровыми промежутками происходит возрастание температуры газа в области столкновения встречно движущихся ударных волн. Также создаются условия для крупномасштабной турбулизации в результате обтекания газовыми потоками разрядных электродов.

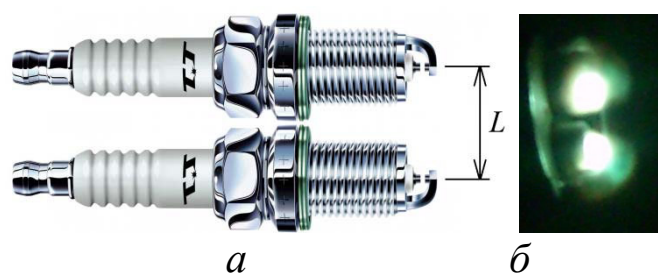


Рисунок 1 - Система зажигания: *а* – схема взаимного размещения источников воспламенения; *б* – вид искровых разрядов, зажигаемых синхронно

Расстояние между источниками воспламенения равнялось $L=6$ мм. Длина разрядного промежутка в каждом источнике воспламенения составляла 2,5 мм. Источники воспламенения в виде свечей зажигания подключались к высоковольтным блокам. Использовались свечи зажигания без встроенного электрического сопротивления [4, 5]. Источником энергии разряда в высоковольтном блоке служил конденсатор. Суммарная емкость батареи конденсаторов для двух источников воспламенения равнялась $C=1,65$ мкФ. Начальное напряжение заряда конденсатора составляло $U_{C0}=2000$ В. Полная энергия разряда составляла $Q_{\text{полн}}=3,3$ Дж. Для синхронного пуска пробоя искровых промежутков использовался вспомогательный искровой разряд.

Известно [1], что энергия, выделяемая за 1 мкс от начала искрового разряда, преимущественно определяет интенсивность ударной волны. Приблизительно через 1 мкс плотность газа в искровом канале стремительно падает, что резко снижает эффективность роста давления газа за счет его джоулева нагрева разрядным током. Отсюда возникает требование по сокращению длительности ввода энергии в искровой канал до 1 мкс. Для RLC-цепи, используемой в данных исследованиях, такое требование, при фиксированной разрядной емкости, достигается снижением индуктивности разрядного контура. Для уменьшения данной индуктивности использовались конденсаторы с собственной индуктивностью 15 нГн. Также проводился монтаж проводов в виде близкорасположенных шин для снижения индуктивности разрядной цепи [2]. Определение полной индуктивности разрядного контура проводилось из результатов осциллографирования разряда.

Для исследования индуктивности разрядной цепи принято измерять разрядный ток. Но включение датчика тока требует

изменения монтажа соединительных проводов, что вызывает изменение индуктивности разрядной цепи. Поэтому измерялось напряжение на разрядной емкости, что не требует изменения разрядной цепи [3]. Результаты осциллографирования напряжения на конденсаторе в период разряда представлены на рис. 2.

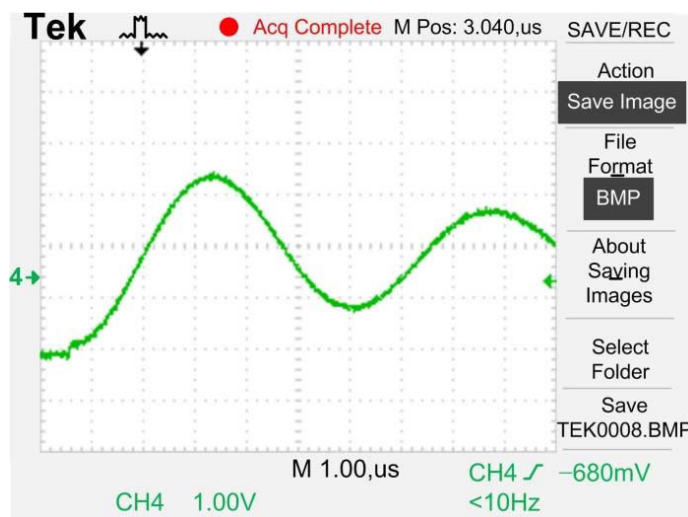


Рисунок 2 - Измерение напряжения на конденсаторе в период разряда: развертка по напряжению – 1 кВ/дел; развертка по времени – 1 мкс/дел

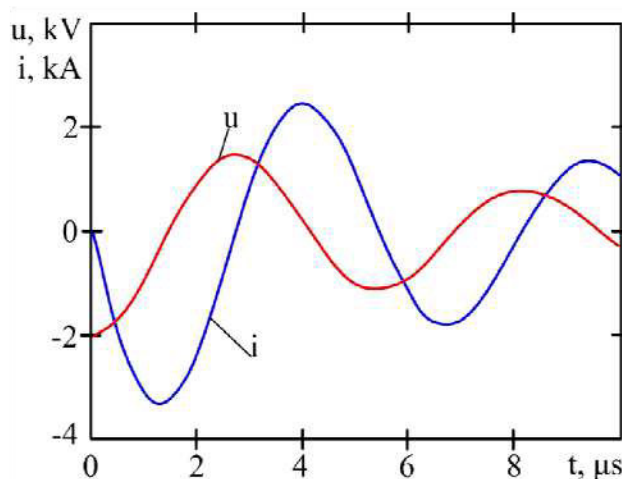


Рисунок 3 - Расчетные зависимости напряжения и тока на источниках воспламенения

Полученная зависимость напряжения на разрядной емкости от времени использовалась для расчета эквивалентной индуктивности и активного сопротивления разрядной цепи. Для этого строились расчетные зависимости напряжения от времени при известных емкости конденсатора и напряжении его заряда, а значения

индуктивности и сопротивления варьировались. В результате, методом перебора определялись значения индуктивности и сопротивления, при которых достигалась приемлемая аппроксимация экспериментальной кривой [6]. Получено, что эквивалентная индуктивность разрядной цепи составляет $L_{ц}=450\pm 20$ нГн, а активное сопротивление разрядной цепи равняется $R_{э\text{кв}}=100\pm 10$ мОм. Расчетные зависимости напряжения и тока на разрядном промежутке имеют вид (рис. 3). Расчетная амплитуда тока достигает 3400 А.

Полученные результаты показывают, что продолжительность первой четверти периода разряда конденсатора на источник воспламенения практически равняется 1 мкс. Это свидетельствует о приемлемой индуктивности разрядной цепи, так как в первый полупериод разряда выделяется более 50 % энергии, вводимой в искру.

Список литературы

1. Zhang B., Ng H.D., Lee J.H. S. (2012). Measurement of effective blast energy for direct initiation of spherical gaseous detonations from high-voltage spark discharge, *Shock Waves*, 1 (1), 1-7.
2. Kalantarov P.L. (1986). *Raschet induktivnostej*. - Leningrad: Atomjenergoizdat, 481 p.
3. Validation of the numerical model of a spark channel expansion in a low-energy atmospheric pressure discharge / Korytchenko K., Markov V., Polyakov I., Slepuzhnikov E., Meleshchenko R. // *Problems of Atomic Science and Technology*. - 2018. - Issue 4 (116). - P.144–149.
4. Detonation in gases / Shepherd J. E. // *Proceedings of the Combustion Institute*. 2009. Volume 32, Issue 1. P. 83–98.
5. Measurement of critical energy for direct initiation of spherical detonations in stoichiometric high-pressure H_2-O_2 mixtures / V. Kamenskihs, Ng. Hoi Dick, J. H. S. Lee // *Combustion and Flame*. 2010. - V. 157. - P. 1795–1799.
6. Korytchenko, K., Sakun, O., Dubinin, D., Khilko, Y., Slepuzhnikov, E., Nikorchuk, A., Tsebriuk, I. (2018). Experimental investigation of the fire-extinguishing system with a gas-detonation charge for fluid acceleration. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 3 (5 (93)), Pp. 47–54.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Шарипханов С.Д.</i> Приветственное слово участникам конференции.....	3
---	---

ДОКЛАДЫ ПЛЕНАРНОГО ЗАСЕДАНИЯ

<i>Раимбеков К.Ж.</i> Организация научно-исследовательской деятельности в Кокшетауском техническом институте КЧС МВД Республики Казахстан.....	7
<i>Копытков В.В., Пансуев Д.В., Королёв А.О.</i> О применении тренажера «Пожарный насос».....	12
<i>Сыздыков Б.М., Қасым Қ.Ж.</i> Мобильные убежища гражданской защиты контейнерного типа. Пути и способы решения проблем инженерной защиты населения, персонала категорированных объектов и органов управления.....	14
<i>Джумагалиев Р.М., Кокушев О.К., Думагалиев Т.Р., Бейсенгазинов Р.А.</i> Теоретические основы повышения предела огнестойкости светопрозрачных конструкций.....	18
<i>Шарипханов С.Д.</i> Анализ эффективности применения современной пожарной техники на основе применения компрессионной пены.....	26
<i>Қасым Қ.Ж., Бекболатова М.Б.</i> Исследования психофизиологических качеств пожарных-спасателей для процесса формирования профессиональной пригодности.....	31
<i>Ельжанов Д.Ш.</i> К проблеме формирования мировоззрения и структурно-логического мышления специалистов.....	36
<i>Альменбаев М.М., Макишев Ж.К., Рахметулин Б.Ж., Сивенков А.Б.</i> Новые технологические добавки пылеподавления (обеспыливания) для горнодобывающих и горно-обогачительных комбинатов.....	40
<i>Альжанов Б.А., Горовых О.Г.</i> Полигонные испытания природного сорбента на основе волосков околоцветника початков рогоза по сбору нефтяных загрязнений.....	46
<i>Кусаинов А.Б.</i> Нормативное определение необходимого числа противопожарных подразделений.....	49
<i>Арифджанов С.Б., Молчанов А.В., Джабаев Ж.У.</i> Применения методов сетевого планирования при планировании мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС в системе ГСГЗ Республики Казахстан.....	54
<i>Кубрак А.И.</i> Проблема оперативности при тушении пожаров на объектах охраняемых частными охранными организациями.....	58
<i>Мәлік А.С.</i> Развитие системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций за годы независимости и дальнейшие перспективы развития.....	63

СЕКЦИЯ № 1. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

<i>Акжанов Т.К., Мендыбаев А.Ж., Баймаганбетов Р.С.</i> Спасение пожарного как метод спасения человека.....	72
<i>Болтабоев Р.Б., Султонов С.С.</i> Получения экологически чистого пенообразующего вещества из отечественного сырья.....	74
<i>Боднарук В.Б., Королёв А.О.</i> О перспективной вакуумной системе водозаполнения пожарного насоса.....	80
<i>Вовк С.Я., Пазен О.Ю.</i> Третья краевая задача в системе двух цилиндрических тел.....	82
<i>Гутовский А.В., Гарелина С.А., Латышенко К.П.</i> К вопросу создания технического средства защиты людей от тепловых воздействий лесного пожара.....	85
<i>Денисов А.Н., Усманов Р.А.</i> Алгоритм расчета элемента боевых действий для поддержки системы управления пожарно-спасательными подразделениями в высотных зданиях с использованием звеньев ГДЗС....	89
<i>Джумагалиев Р.М., Васина И.А.</i> Проблемы в области обеспечения пожарной безопасности на объектах нефтегазовой отрасли и пути их решения.....	92
<i>Захаров И.А., Аманкешулы Д., Баймаганбетов Р.С.</i> Системный анализ и моделирование как главный инструмент исследования сложных процессов и систем на примере противопожарной службы.....	99
<i>Кайбичев И.А.</i> К вопросу о возможности зависимости количества пожаров от причины.....	103
<i>Коровникова Н.И., Олейник В.В.</i> Параметры термической деструкции модифицированных волокон	107
<i>Кулаков О.В.</i> Алгоритм выбора устройств защиты электрических цепей от грозовых импульсных перенапряжений.....	109
<i>Латышенко К.П., Нурмагомедов Т.Н.</i> Определение зависимости удельной электрической проводимости растворов выщелачивания гипса от температуры.....	113
<i>Монтаев Е.И.</i> Фторпротеиновый пенообразователь для тушения пожаров нефтепродуктов. Методы испытаний.....	117
<i>Мусайбеков А.Г.</i> Формирования информационной системы управления пожарной безопасностью на основе базы прецедентов типового нефтехимического завода.....	127
<i>Оспанов К.К.</i> Применение модулей порошкового пожаротушения для защиты складских помещений с высотным стеллажным хранением.....	130
<i>Рудольф В.С.</i> Анализ технических нормативных правовых актов расчета снеговых нагрузок на строительные конструкции.....	134
<i>Рысбаев А.С., Курбанбаев Ш.Э., Бекпулатов И.Р., Холов Ш.Ш.</i> Разработка термодатчика имплантацией ионов фосфора и бора в разные стороны Si.....	140

Сивенков А.Б., Хасанова Г.Ш. Особенности пожарной опасности быстровозводимых объектов культурно-исторического значения с массовым пребыванием людей.....	144
Теребнев В.В., Фроленков С.В., Кусаинов А.Н., Максимов П.В. О планах тушения пожаров.....	151
Тишабаев А.Ю., Хаджиева Б.А., Бойхурозов М.Р. Автоматическое обеспечение пожарной безопасности на хлопкоперерабатывающих производствах	154
Туляганов А.А., Акрамходжаев Б.Т., Мирзаахмедов З.М. Инновационный подход к противопожарным мероприятиям для предотвращения пожаров в хлопководстве.....	159
Ференц Н.А. Исследование противопожарной защиты резервуаров от разлива нефти и нефтепродуктов	169
Шахуов Т.Ж., Баратов С.М., Капбаров Е.Е. Предложение по минимизации количества жертв при пожаре в жилых зданиях.....	173

Секция 2. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Абдрахманов Н.Х., Шарипов Г.А., Федосов А.В. Актуальные проблемы управления рисками в системе обеспечения безопасности и охраны труда в нефтегазовой отрасли.....	177
Алибеков Е.А. Система мониторинга селевой опасности на территории города Алматы.....	183
Алтысбаев А.К. Оценка и управление рисками чрезвычайных ситуаций..	187
Бабич В.Е., Кузей А.М. Создание алмазного инструмента для аварийно-спасательного инструмента.....	193
Берденова Д.К. Применение программы Microsoft Excel для прогнозирования чрезвычайных ситуаций.....	197
Березюк О.В., Трофанюк Р.В. Применение транкинговой связи для предупреждения и устранения последствий чрезвычайных ситуаций.....	206
Гарбуз С.В. Повышение скорости сгорания топлива системой двухискрового зажигания.....	210
Жагупаров Ж.Е. Актуальные проблемы управления резервами материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	214
Жаулыбаев А.А., Батыркулов М.К. Особенности организационно-технического построения территориальных систем оповещения как структурно сложных систем.....	217
Жаулыбаев А.А. Общий методический подход к расчету сил и средств на чрезвычайные ситуации различного характера.....	222
Исаев М.М., Жаулыбаев А.А. Халықты паналаудың даму қарқыны.....	226

Костюк К.А., Смиловенко О.О. Разработка устройства для закрепления и транспортировки элементов бетонных строительных конструкций при проведении аварийно-спасательных работ.....	230
Куанышбаев М.С. Расчет интегральных показателей возможности территории к приему эвакуируемого населения.....	233
Кусаинов К.К., Стрелков К.А. Алгоритм работы временно создаваемой оперативной группы сопровождения с членами семей военнослужащих, оказавшихся в трагической ситуации.....	237
Миллер О.В. Оценка пожарного риска объекта хозяйствования.....	245
Плеханов А.П. О некоторых вопросах разработки нормативов для спасателей.....	249
Сабитова Д.С. Управление природными и техногенными рисками.....	251
Соколов С.В., Захаров И.А. Эффективный алгоритм проведения оценки возможностей гарнизона противопожарной службы по оперативному реагированию при ликвидации крупных пожаров.....	256
Шановалов О.В. Повышение эффективности функционирования внутреннего противопожарного водопровода с автономным источником.....	260
Юрьев Ю.И., Подболотов К.Б. Исследование теплофизических свойств многослойных теплоизоляционных систем при высокотемпературном нагреве.....	264

Секция 3. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ

Булгаков В.В. Ассоциативно-рефлекторная теория в подготовке пожарных.....	267
Булат А.С. Курсантардын салауатты өмір салты мен өмір сүру стилінің салты негіздері. денсаулықты қамтамасыз етудегі дене тәрбиесі.....	271
Волосач А.В., Короленок А.В. К вопросу повышения квалификации лиц осуществляющих дознание по делам о пожарах.....	276
Воронин С.В. Роль профессорско-преподавательского состава ВУЗа в становлении сотрудника ГПС.....	278
Гарелина С.А., Латышенко К.П. Моделирование механического аварийно-спасательного инструмента для совершенствования учебного процесса.....	281
Гарелина С.А., Горячев А.А., Заяц Е.В., Латышенко К.П. Особенности организации образовательного процесса с применением информационно-коммуникационных средств.....	285
Есенбекова А.Б., Асқаров Р.С. Қазақстан Республикасының экономикасын тұрақты дамытудың жаңа векторлары.....	289
Зынданулы Р., Тагинцев Д. Самоконтроль в процессе физической подготовки курсантов Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан.....	292

Ксенофонтов Ю.Г. Виртуальные лаборатории - как эффективный образовательный ресурс для подготовки кадров в области гражданской защиты	296
Ксенофонтов Ю.Г. Лекции – как форма организации учебного процесса вуза в области гражданской защиты населения от чрезвычайных ситуаций.....	300
Мадина Г.К. Орыс аудиториясында оқитын курсанттардың қазақ тілі сабағында шығармашылығын арттырудың кейбір мәселелері	304
Мейрамова А.Б. «HOME READING» как метод обучения чтению и говорению на английском языке.....	308
Нұрғалиева С.Т., Тлеуова Ж.О., Бекпасов Д.К. Адамның экологиялық санасы-уақыттың құндылық бағдары.....	310
Рахым А.Ф. Тарих сабағында сызбалар мен кестелерді қолдану.....	317
Рыженко А.А., Аманкешулы Д., Баймаганбетов Р.С. Перспективный проект персонализации этапного обучения магистров ведомственных учреждений.....	321
Скрипник И.Л. Направления подготовки специалистов в области гражданской обороны	325
Скрипник И.Л. Объектовые занятия – одна из основных, активных форм подготовки специалистов в области гражданской обороны.....	329
Усков В.М., Пиндус С.Я., Маркова А.А. Моральная и психологическая готовность, как системообразующий воспитательный элемент в педагогическом процессе военно-воздушных учебных заведений	333
Усков В.М., Пиндус С.Я., Маркова А.А. Педагогические моменты в воспитании духовной культуры курсантов и слушателей высших военно-воздушных образовательных учреждений	337
Усков В.М., Теслинов И.В. Оценка психической адаптации сотрудников силовых структур в условиях чрезвычайных ситуаций.....	341
Шәріп А.Р., Нарбаев Қ.Ә. Азаматтық қорғау саласында даярланып жатқан мамандарды оқыту барысындағы өзекті мәселелер.....	345
Шумеков С.Ш. Комплекс показателей функций организма офицеров гражданской защиты Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан.....	347
Шашкенова К.Қ. Географиялық ақпараттық жүйеде жобалау ерекшеліктері.....	351

ӨРТ ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ, ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫҢ АЛДЫН АЛУ ЖӘНЕ
ЖОЮДЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ»

«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ
И ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ»

Материалы X-ой Международной научно-практической конференции

технический редактор Садвакасова С.К.

Подписано в печать 25.10.19 г.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная
Усл.п.л. 21
Тираж 150 экз.

Отдел организации научно-исследовательской и редакционно-издательской работы
Кокшетауского технического института КЧС МВД Республики Казахстан
тел. 8(7162) 25-58-95

Публикуется в авторской редакции.

Вся ответственность за подбор приведенных данных, а также за использование сведений, не подлежащих открытой публикации, несут авторы опубликованных материалов.

Перепечатка материалов возможна только с разрешения редакции.

Отпечатано в ТОО «Мир печати»
020000, г. Кокшетау, ул. Б.Ашимова, 230
тел. (87162)325-62-26