

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

*Труды Международной
научно-практической конференции*

5-6 июня 2014 г.

Екатеринбург
2014



Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»
Факультет гражданской защиты

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина»
Институт военно-технического образования и безопасности

Уральский региональный центр МЧС России

Уральский филиал ФГБУ ВНИИ ГОЧС МЧС России

Международная академия наук экологии, безопасности человека и природы
(МАНЭБ, Свердловское отделение)

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Труды Международной научно-практической конференции,
посвященной 100-летию Уральского государственного горного универ-
ситета и 10-летию кафедры геологии и защиты
в чрезвычайных ситуациях УГГУ

Ответственный редактор
доктор геолого-минералогических наук, профессор В. А. Елохин

Екатеринбург
2014

УДК 614+502.175
ББК 68.9
З 40

Рецензент: *Сорокин А. А.*, полковник, ГКУ Свердловской области. Территориальный центр мониторинга и реагирования на чрезвычайные ситуации в Свердловской области

Печатается по решению Редакционно-издательского совета
Уральского государственного горного университета

Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях: Труды
З 40 **Международной научно-практической конференции** / отв. редактор В. А. Елохин; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2014. – 118 с.

ISBN 978-5-8019-0340-8

В сборнике трудов представлены результаты авторских исследований, охватывающие различные аспекты защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях.

Публикуемые материалы могут представлять интерес для студентов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава вузов, реализующих программы высшего профессионального образования в области защиты населения и территорий в чрезвычайных ситуациях, а также для специалистов науки и производства.

УДК 614+502.175
ББК 68.9

ISBN 978-5-8019-0340-8

© Уральский государственный
горный университет, 2014
© Авторы; постатейно, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Анохин П. М., Куликов В. В.</i> Системное педагогическое проектирование профессиональной подготовки специалистов МЧС России	5
<i>Бобина Т. С.</i> Оползни Монастырского залива Волковского водохранилища	10
<i>Болтыров В. Б., Кочеткова В. В., Стороженко Л. А.</i> Полихлорбифенилы как угроза экологической безопасности территорий	14
<i>Болтыров В. Б., Слободчиков Е. А., Стороженко Л. А., Суваннудом Б.</i> Современная геодинамическая активность территорий как угроза устойчивости зданий и инженерных сооружений	17
<i>Булавина Л. В., Беляков В. А.</i> Комплексная оценка транспортно-экологических факторов городских территорий для защиты населения от шума и загазованности	20
<i>Вамболь С. А., Брытик И. В.</i> Использование дисперсных структур при наличии опасности, вызванной взрывом метано-воздушной смеси	23
<i>Грязнов О. Н., Рубан Н. В.</i> Экологические проблемы безопасности Урала и Западной Сибири	25
<i>Елохин В. А., Елохина С. Н.</i> Мониторинговые системы как средства информационной поддержки принятия управленческих решений	28
<i>Елохина С.Н., Елохин В.А.</i> Оценка активности проявления экзогенных геологических процессов на территории Уральского федерального округа.	31
<i>Елохина О. В.</i> Оценка качества подземных вод в зоне влияния промышленных отходов, складированных в отработанных карьерах	35
<i>Зайцева К. В.</i> Планирование мероприятий по смягчению рисков и предупреждению чрезвычайных ситуаций в период весеннего половодья на территории Свердловской области	38
<i>Захаров В. В., Смыслов А. В.</i> Повышение безопасности при проведении горных и спасательных работ с помощью наземных сканирующих систем	40
<i>Звонарев Е. А.</i> Оценка развития экзогенных геологических процессов на территории Урупского района Карачаево-Черкесской республики	42
<i>Зокоев В. А., Горбунов А. А., Семенова А. Г.</i> Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций	45
<i>Иноземцева К. В.</i> Влияние целлюлозно-бумажной промышленности Украины на здоровье населения	49
<i>Карнов Т. Ю.</i> Оценка разрушений зданий и сооружений от ударной волны челябинского метеорита	50
<i>Кобрин В. Н., Еременко С. М., Соловьев О. В.</i> Теоретические исследования процесса распыления дисперсных материалов с целью обеспечения экологической безопасности	52
<i>Ковердяев Н. А.</i> Применение методов математической статистики при прогнозировании торфяных пожаров на территории г. Екатеринбурга	55
<i>Кондратенко А. Н., Бражененко А. В.</i> Проблемы использования дизельных фильтров твердых частиц традиционной конструкции	57
<i>Лапинова Ю. Е., Шепель В. Н.</i> Вопросы оценки экологического риска атомной энергетики.	59
<i>Лоскутов Э. Е.</i> Кризис социально-экономической системы с точки зрения энергодинамики	65
<i>Мамедов А. Ш.</i> Поисково- спасательные работы при наводнениях и затоплениях	67
<i>Мамедов А.Ш.</i> К вопросу горения в условиях шахт в изолированном объеме путем осреднения концентраций пожароопасных газов	69
<i>Медведев О. А., Шмановский В. А.</i> Деятельность Уральского филиала ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) по предотвращению чрезвычайных ситуаций в УрФО	70

<i>Мирсултанова М. Р., Кобрин В. Н., Вамболь В. В.</i> Очистка поверхностных вод от нефтяных загрязнений с использованием ЛА	74
<i>Михеева Е. В., Чухаева О. Г.</i> Определение направлений совершенствования спасательных воинских формирований в связи с новыми функциями (в соответствии с приказом МЧС России от 10.12.2012 № 756)	75
<i>Нечипорук Н. В., Вамболь В. В., Трухмаев О. А.</i> Беспилотные авиационные комплексы для мониторинга и локализации техногенных ЧС	77
<i>Овечкина О. Н.</i> Прогнозная оценка развития инженерно-геологических процессов и их влияние на безопасность проектирования, строительства и эксплуатации высотных зданий в пределах города Екатеринбурга	79
<i>Слободчиков Е. А., Злобин И. А.</i> Роль техногенных факторов в интенсификации карстово-суффозионного процесса на Каменском и Сухоложском участках в Свердловской области	83
<i>Суднева Е. М., Кралина Е. В., Суднев А. А.</i> Формирование личности безопасного типа как результат вертикально - интегрированной системы образования (на примере профессиональной подготовки специалистов геологического направления)	88
<i>Трофимова Н. В., Герасимов В. С., Мельник А. А.</i> Оценка комплексного показателя степени опасности горно-таежной местности для ведения туристической деятельности	91
<i>Трошина С.М.</i> Особенности преподавания правовых дисциплин для спасателей	94
<i>Устюгова В. С.</i> Российское Законодательство в области лесных пожаров	102
<i>Фадеев А. А., Мальков С. Д.</i> Определение размеров компенсации морального вреда	104
<i>Цой О. М.</i> Системный анализ чрезвычайной ситуации 2013 года в бассейне Амура	109
<i>Ширинки О. Ю., Елохин В. А.</i> Влияние электролизного и глиноземного производства на качество подземных вод	112
<i>A. I. Semyachkov, C. Drebenshtedt, V. A. Pochechun</i> Natural and anthropogenic processes in lithosphere	115

ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ФИЛЬТРОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ ТРАДИЦИОННОЙ КОНСТРУКЦИИ

Кондратенко А.Н., Бражененко А.В.

НУГЗУ, кафедра ПМ, 61023, Украина, г. Харьков, ул. Чернышевская, 94
тел (0572), e-mail: kharkivjanyn@i.ua

Поршневые двигатели внутреннего сгорания (ДВС) с воспламенением от сжатия – дизели – являются источником загрязнения окружающей среды канцерогенными и мутагенными веществами, содержащимися в их отработавших газах (ОГ) и входящими в состав так называемых твердых частиц (ТЧ) [1]. На территории Европейского Союза, Российской Федерации и Украины законодательно закреплены нормы экологических показателей автотранспортных средств (АТС), оснащенных дизелями. Это Правила ЕЭК ООН № 49 (для легковых АТС) и № 96 (для большегрузных АТС, тракторов и специальной техники) [2, 3].

Для выполнения этих норм производителями новых АТС и их ДВС при разработке и доводке дизелей используют технические мероприятия по улучшению организации рабочего процесса. Также немаловажным является повышение качества моторного топлива и масла. Однако самым действенным способом достижения АТС уровня действующих норм является применение нейтрализации ОГ дизелей, которую для ТЧ чаще всего осуществляют специальными устройствами – фильтрами твердых частиц (ФТЧ) с фильтрующими элементами (ФЭ) в виде тел из пористой керамики с сотовой структурой каналов, заглушенных в шахматном порядке и каталитическим покрытием их поверхностей из металлов платиновой группы. Процесс нейтрализации ТЧ в ОГ включает следующие этапы: изъятие ТЧ из потока ОГ, накопление ТЧ в ФЭ и преобразование ТЧ в безопасные вещества в ФЭ или очистка ФЭ от ТЧ и обезвреживание их вне ФТЧ. Обезвреживание ТЧ – процесс регенерации I рода – обычно осуществляется термокаталитическим способом путем окисления соответствующих фракций ТЧ остаточным кислородом ОГ, кислородом воздуха, оксидами азота ОГ или плазмой, наводимой из ОГ. Регенерация II рода – очистка ФЭ от неокисляемых фракций ТЧ – осуществляется обычно механическим способом и вне борта АТС [4, 5].

Однако, таким ФТЧ свойственен ряд принципиальных недостатков:

- высокая стоимость: около 900 \$ за ФЭ и 1200 \$ за ФТЧ;
- высокая сложность устройства: требуют герметизации рабочих полостей, высокой температуры ОГ при регенерации (до 850 °С), специальных конструктивных элементов системы регенерации I рода, наличия электронной системы управления и соответствующей инфраструктуры датчиков, исполнительных устройств и ЭБУ;
- низкие показатели технологичности изготовления: требуют высокой культуры производства и эксплуатации, содержат детали сложной геометрической формы и каталитические покрытия;
- низкие показатели эксплуатационной надежности: склонны к термошоковому разрушению и абразивному износу, чувствительны к использованию некачественных дизельного топлива и масла. Ресурс такого ФЭ составляет 100 – 150 км пробега АТС;
- периодическая потребность в затратах времени и энергии (а фактически – топлива) для восстановления рабочих свойств (до 10 % среднеэксплуатационного удельного массового расхода топлива);
- обладают существенным и переменным во времени гидравлическим сопротивлением (3,5 – 25 кПа).

Таким образом, совершенствование существующих и разработка новых принципов работы и конструкций ФТЧ является актуальной задачей современного двигателестроения, особенно для специальной техники, используемой Государственной службой по чрезвычайным ситуациям Министерства обороны Украины и Министерством по чрезвычайным ситуациям Российской Федерации, интенсивно работающей в местах

базирования и условиях локализации чрезвычайной ситуации и ликвидации их последствий длительное время. Не менее остро эта проблема стоит для АТС и специальной техники, работающих в условиях ограниченного воздухообмена и в местах концентрации населения – маневровые тепловозы, складские, шахтные, карьерные и строительные машины, судна в акваториях курортных городов и военная техника.

В связи с вышеописанными проблемами, сопровождающими эксплуатацию фильтров твердых частиц традиционной конструкции, в отделе поршневых энергоустановок Института проблем машиностроения им. А.Н. Подгорного НАН Украины проведены работы по разработке ФТЧ модульной конструкции [6]. Его ФЭ состоит из одинаковых модулей, каждый из которых содержит два типа деталей – кожух (2 шт.) и сетчатая кассета (4 шт.), выполненные из недорогих и недефицитных материалов отечественного происхождения: стального листового проката, стальной нержавеющей тканой сетки и насыпки из природного среднефракционного цеолита.

Максимальная эффективность очистки ОГ дизеля от ТЧ разработанным ФЭ наблюдается на режиме максимального крутящего момента дизеля и составляет 77,4 % (а в течение одной рабочей смены возрастает до 86,5 %), что позволяет снизить среднеэксплуатационный выброс ТЧ с ОГ дизеля 2Ч10,5/12 (Д21А1), оцененный для 13-ти и 8-ми режимных испытательных циклов, соответственно на 62,9 и 52,3 % (это дает возможность перевести дизель на один уровень выше по соответствию нормам токсичности ОГ EURO). При этом удельный эффективный массовый расход топлива дизелем увеличивается только на 4,35 %. Гидравлическое сопротивление ФЭ в незагрязненном состоянии не превышает 4 кПа во всем диапазоне рабочих режимов дизеля и 15 кПа в течение одной рабочей смены. ФЭ для дизеля с рабочим объемом 2,0 дм³ содержит не менее 30 модулей и весит при этом 2,0 кг, а его габаритные размеры составляют 60 × 90 × 170 мм (эти показатели не превышают показателей аналогов). Стоимость материалов для одного модуля ФЭ в масштабе нынешних цен не превышает 2,0 грн. [6].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Двигуни внутрішнього згорання: серія підручників у 6 томах. Т.5. Екологізація ДВЗ / А.П. Марченко, І.В. Парсаданов, Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, А.Ф. ШЕХОВЦОВ; за ред. А.П. Марченко та А.Ф. ШЕХОВЦОВА. – Харків: Прапор, 2004. – 360 с.
2. Regulation № 49. Revision 5. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) and natural gas (NG) engines as well as positive-ignition (P.I.) engines fuelled with liquefied petroleum gas (LPG) and vehicles equipped with C.I. and NG engines and P.I. engines fuelled with LPG, with regard to the emissions of pollutants by the engine. – United Nations Economic and Social Council Economics Commission for Europe Inland Transport Committee Working Party on the Construction of Vehicles. – E/ECE/TRANS/505. – 4 May 2011. – 194 p.
3. Regulation № 96. Uniform provision concerning the approval of compression ignition (C.I.) engines to be installed in agricultural and forestry tractors with the regard to the emissions of pollutants by the engine. Geneva, 1995. – 109 p.
4. Строков А.П. Современные методы очистки отработавших газов дизелей от твердых частиц / А.П. Строков, А.Н. Кондратенко // Двигатели внутреннего сгорания. – 2010. – № 2. – С. 99 – 104.
5. Кондратенко О.М. Методи регенерації фільтрів твердих частинок сучасних дизелів / О.М. Кондратенко // Прикладні аспекти техногенно-екологічної безпеки: збірник тез Всеукраїнської науково-практичної конференції (6 грудня 2013 р., м. Харків). – Харків: НУЦЗУ, 2013. – С. 84 – 86.
6. Кондратенко А.Н. Применение природного цеолита для повышения экологических характеристик транспортных дизелей, находящихся в эксплуатации / А.Н. Кондратенко, А.П. Строков // Энергосберегающие технологические комплексы и оборудование для производства строительных материалов: вежвуз. сб. ст. Вып. XII. – Белгород: БелГТУ, 2013. – С. 210 – 215.

Научное издание

ЗАЩИТА НАСЕЛЕНИЯ
И ТЕРРИТОРИЙ
В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Труды Международной научно-практической конференции

5-6 июня 2014 г.

Ответственный редактор
д-р геол.-минерал. наук, проф. В. А. Елохин

Печатается в авторской редакции.

Подписано к печати 28.05.2014 г.
Бумага типографская. Формат 60 × 84 1/8.
Усл. печ. л. 14,75. Уч.-изд. л. 13,0. Тираж 40 экз. Заказ

Издательство УГГУ
620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30.
Уральский государственный горный университет
Отпечатано с оригинал-макета
в лаборатории множительной техники УГГУ