



содержащая в качестве переменных плотность нефтепродукта, а также коэффициенты, один из которых характеризует линейную скорость выгорания, а другой разницу между температурой кипения вещества и её начальной температурой. Из чего следует, что диссертация Хуснутдиновой С.М. является актуальной в области пожарной безопасности.

### **Значимость для науки результатов диссертационных исследований автора**

В диссертации предложен новый подход к определению удельной массовой скорости выгорания ( $m'$ ) жидких нефтепродуктов при оценке интенсивности теплового излучения в случае пожара пролива, позволяющий облегчить процесс определения безопасных зон при воздействии потока тепла, так как появляется возможность определять значения  $m'$  для более широкого спектра нефтепродуктов плотностью в диапазоне 0,65-1,02 г/см<sup>3</sup>, зная только плотность вещества и его температуру кипения.

### **Значимость для производства результатов диссертационных исследований автора**

Основные положения и выводы диссертационного исследования могут быть использованы при прогнозировании пожарных рисков с последующим внедрением предложенных расчетов в действующие методики. Результаты диссертационной работы позволят облегчить процесс оценки интенсивности теплового излучения на людей, здания и сооружения при пожарах пролива на объектах хранения горючих жидких веществ.

### **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Результаты диссертационной работы Хуснутдиновой С.М. рекомендуется внедрить в учебный процесс при обучении по дисциплинам, содержащим курсы в области прогнозирования пожарных рисков; предложенный метод определения  $m'$  позволит усовершенствовать существующие методы оценки теплового потока в результате пожара пролива, и использован при оценке пожарных рисков экспертными

организациями.

### **Оценка содержания диссертационной работы и её содержания в целом**

Диссертация содержит 122 страницы, 21 рисунок и 26 таблиц. Структура работы: введение, 4 раздела (главы), заключение, список литературы (87 источников), определения, обозначения и сокращения, приложение.

В диссертационной работе Хуснутдиновой С.М. раскрыты:

- актуальность темы исследования;
- степень разработанности темы исследования;
- цель и задачи исследования:

цель работы – совершенствование методов оценки воздействия на людей, здания и сооружения опасных факторов пожара пролива нефтепродуктов путем применения предложенного метода определения величины МСВ нефтепродуктов;

задачи исследования:

1. проанализированы справочные показатели величин  $m'$  жидких углеводородов;
2. исследованы действующие отечественные и зарубежные подходы к расчету величин  $m'$  топливных смесей, выявлены их преимущества и недостатки, и произведены теоретические расчеты;
3. изучены экспериментальные пути определения  $m'$ , выявлены их преимущества и недостатки, проведены лабораторные измерения величин  $m'$  однокомпонентных и сложных нефтепродуктов;
4. сравнены исследованные методы. На основе проведенного анализа разработан способ определения  $m'$ , позволяющий исключить выявленные недостатки.

- теоретическая и практическая значимость работы;
- методология и методы исследований;
- положения, выносимые на защиту:

1. результаты исследования методов определения  $m^3$  однокомпонентных жидких углеводородов, а также топливных смесей.

2. результаты расчетов и опытных испытаний в виде разработанных математических уравнений и номограмм.

3. результаты расчета размеров зон действия теплового излучения в случае пожара пролива на территории резервуарного парка ПАО АНК «БАШНЕФТЬ»;

– степень достоверности и апробации результатов. Достоверность и обоснованность полученных результатов работы подтверждена данными лабораторных исследований, полученных с использованием поверенных средств измерения и на аттестованном оборудовании по общепринятым методикам, утвержденным в соответствующем порядке.

Научная работа соответствует пункту 3 паспорта научной специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность (технические науки)»: «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования и конструкций».

Отрасль науки – технические науки, поскольку приведенные результаты исследований дают существенный технический эффект при использовании и внедрении.

Результаты исследований прошли апробацию на двух конференциях и опубликованы в 9 статьях журналов по специальности 2.10.1. (38,7 п.л./личный вклад 23,5 п.л.), входящих в список РИНЦ, ВАК и Scopus (29,9 п.л./личный вклад 19 п.л.), а также в сборниках научных конференций.

Статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК:

1. Хуснутдинова, С.М. «Расчет среднеповерхностной плотности теплового излучения пламени с помощью усовершенствованного подхода к определению массовой скорости выгорания»/ С.М. Хуснутдинова, Ф.Ш. Хафизов, Ш.И. Хафизов// Научный журнал «Современные проблемы

гражданской защиты»». – Иваново: 2023. – №2(47). (7,3 п.л./личный вклад 6 п.л.)

2. Хуснутдинова, С.М. Исследование методов определения удельной массовой скорости выгорания нефтепродуктов / С.М. Хуснутдинова, Ф.Ш. Хафизов, И.Ф. Хафизов// Научный электронный журнал «Техносферная безопасность». – Екатеринбург: 2021. – №1 – С. 67-71. (3 п.л./личный вклад 2 п.л.)

3. Хуснутдинова, С.М. Расчет удельной массовой скорости выгорания нефтепродуктов / С.М. Хуснутдинова, Ф.Ш. Хафизов, И.Ф. Хафизов, Р.Ф. Мингазетдинов // «Нефтегазовое дело»: Сетевое издание – УГНТУ: 2021. – №2 – С. 5-14. (3,8 п.л./личный вклад 2,5 п.л.)

4. Хуснутдинова, С.М. Определение пожаробезопасных расстояний при воздействии теплового излучения в случае пожара пролива нефтепродуктов / С.М. Хуснутдинова, Ф.Ш. Хафизов, И.К. Бакиров// Научный электронный журнал «Техносферная безопасность». – Екатеринбург: 2021. – №4 (33) – С. 32-37. (6 п.л./личный вклад 5 п.л.)

Статьи, опубликованные в рецензируемом научном издании, включенном в международную базу данных Scopus.

5. Хуснутдинова, С.М. Определение удельной массовой скорости выгорания многокомпонентных нефтепродуктов / С.М. Хуснутдинова, Ф.Ш. Хафизов, И.Ф. Хафизов, Р.Ф. Мингазетдинов // «Безопасность труда в промышленности»: Научно-производственный журнал – Ростехнадзор, ЗАО НТЦ ПБ. – г. Москва: 2021. – №10 – С. 49-52. (3,8 п.л./личный вклад 3,5 п.л.)

Статьи, опубликованные в сборниках конференций:

6. Хуснутдинова, С.М. Определение размеров зон действия теплового излучения в случае пожара пролива на территории товарного производства УНПЗ/ Ф.Ш. Хафизов, С.М. Хуснутдинова // V Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли»: Сборник материалов конференции. – Уфа, 2022. – С. 205-206.

7. Хуснутдинова, С.М. Расчет удельной массовой скорости выгорания нефтепродуктов // III Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы обеспечения пожарной, аварийной и экологической безопасности объектов»: Сборник материалов конференции. – Уфа, 2020. – С. 330.

8. Хуснутдинова, С.М. Зависимость массовой скорости выгорания жидких топлив от диаметра резервуара / Ф.Ш. Хафизов, С.М. Хуснутдинова // III Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли»: Сборник материалов конференции. – Уфа, 2020. – С. 333.

9. Хуснутдинова, С.М. Совершенствование метода определения удельной массовой скорости выгорания нефтепродуктов / Ф.Ш. Хафизов, С.М. Хуснутдинова // III Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и тенденции развития техносферной безопасности в нефтегазовой отрасли»: Сборник материалов конференции – Уфа, 2020. – С. 335-336.

**Диссертация** Хуснутдиновой С.М. соответствует п.14 Положения о присуждении ученых степеней:

- отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

- соискатель ссылается на авторов и источники заимствования.

### **Замечания к работе**

Отмечая достоинства диссертационной работы, ее практическую значимость и научную новизну, следует указать на некоторые спорные положения и высказать замечания:

1. Не проведен комплексный анализ методов определения пожарных рисков при пожарах пролива на производствах, используемых в зарубежной практике.

2. В диссертации указано об отсутствии действующих методов определения массовой скорости выгорания жидких топлив, однако проведение опытных измерений основывается на существующих методиках.

3. При описании степени разработанности темы исследования перечислены не все научные труды, используемые в работе и указанные в используемых источниках.

4. Имеются редакционные ошибки.

Несмотря на замечания, диссертация является законченной научной работой, составлена логично, читается с интересом, основные результаты опубликованы в ведущих отечественных научных изданиях. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

#### **Заключение о соответствии критериям.**

Диссертационная работа Сумбуль Муталовны Хуснутдиновой на тему «Разработка метода определения массовой скорости выгорания нефтепродуктов для оценки интенсивности теплового излучения при пожаре пролива», по научной специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки), является завершенной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. В ней изложена новая научно обоснованная техническая разработка: предложен подход к определению удельной массовой скорости выгорания жидких топлив при оценке интенсивности теплового излучения при пожаре пролива; имеющая важное значение в области пожарной безопасности.

Соискатель Хуснутдинова Сумбуль Муталовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Доклад соискателя был обсужден на заседании кафедры «Пожарная безопасность» ФГБОУ ВО «УУНиТ» « 26 » марта 2024 г., протокол № 8.

Голосовали «за» - 13 чел.;

«против» - 0 чел.;

«воздержались» - 0 чел.

Заведующий кафедрой  
«Пожарная безопасность» федерального  
государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Уфимский университет  
науки и технологий», д.э.н. (05.13.10),  
профессор

Аксенов  
Сергей  
Геннадьевич



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уфимский университет науки и технологий»  
(ФГБОУ ВО "УУНиТ")  
450076, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32  
Телефон: +7(347) 229-96-16  
E-mail: rector@uust.ru  
официальный сайт: uust.ru