

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тетерина Ивана Александровича
«Методика определения давления взрыва газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с учетом его состава», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1 Пожарная безопасность (технические науки)

В настоящее время отрасль сжиженного природного газа (СПГ), особенно малотонажного, является одной из наиболее перспективных для Российской Федерации, что делает выбранную автором тему исследования весьма актуальной.

В «Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утвержденной приказом МЧС России № 404 от 10 июля 2009 г. отсутствует классификация СПГ по степени чувствительности к возбуждению взрывных процессов, что не позволяет проводить расчет избыточного давления взрыва для смеси основных горючих газов СПГ. Данное обстоятельство требует разработки методики определения давления взрыва газовоздушного облака при аварийном выбросе СПГ с учетом его состава.

Для достижения цели диссертационного исследования автором были проанализированы физико-химические и теплофизические особенности горения метана/этана/пропана/бутана/воздух; построены вероятностные схемы горения; экспериментально исследовано влияние основных горючих компонент СПГ на избыточное давление взрыва и концентрационные пределы распространения пламени.

Экспериментально показано, что для смесевых композиций основных горючих компонентов СПГ концентрационные пределы, рассчитанные по правилу Ле-Шателье, не выходят за пределы погрешности измерительного оборудования, что позволяет использовать данное правило для технических расчетов концентрационных пределов распространения пламени паров СПГ в смеси с воздухом.

На основании аддитивного вклада основных горючих компонент СПГ на давление взрыва автором разработана методика определения давления взрыва газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с

Вх N 6/26 от 01.09.2025

учетом его состава, применение которой теоретически и экспериментально подтверждено при турбулизации пламени.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием в экспериментальных исследованиях современных поверенных измерительных приборов и оборудования, обеспечивающих достаточную точность измерений.

В исследованиях применялись методы математического моделирования и моделирования кинетики химических реакций, наблюдения, анализа, сравнения, определения эмпирических зависимостей на основе обработки экспериментальных данных, описания, обобщения.

Полученные результаты подробно отражены в рецензируемых изданиях, а также получили практическую реализацию, что подтверждается актами внедрения.

Научная новизна результатов работы обусловлена тем, что впервые:

- экспериментально установлена линейная зависимость изменения концентрационных пределов распространения пламени в смеси основных горючих компонент СПГ;

- экспериментально установлен аддитивный вклад основных горючих компонент СПГ на давление взрыва в близкой к стехиометрической смеси с воздухом.

Автореферат диссертации имеет логически выстроенную структуру и содержит основные положения диссертационной работы.

Вместе с тем, по тексту автореферата имеется ряд вопросов и замечаний, которые не носят принципиального характера, ни в коей мере не умаляют ее практической и научной значимости и не ставят под сомнение полученные результаты и рекомендации:

- в автореферате указано, что отклонения экспериментальных данных НКПР и ВКПР для смесей газов от ожидаемых расчетных, вычисленных по правилу Лешателье, не выходят за пределы погрешности. Но значения погрешностей не приведены;

- не описаны результаты статистической обработки полученных экспериментальных и расчетных данных.

Диссертационная работа «Методика определения давления взрыва

газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с учетом его состава» по своему содержанию и научному теоретическому уровню соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор – Тетерин Иван Александрович – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Доцент кафедры правового обеспечения надзорной деятельности
(в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор»)
Ивановской пожарно-спасательной академии ГПС МЧС России
кандидат химических наук по специальности

02.00.03 Органическая химия,

02.00.04 Физическая химия,

доцент по специальности

2.6.18 Охрана труда, пожарная
и промышленная безопасность

« 02 » июля 2025 г.

(а – Сторонкина Ольга Евгеньевна

Подпись Сторонкиной Ольги Евгеньевны заверяю:

ученый секретарь Ученого совета

Ивановской пожарно-спасательной
академии ГПС МЧС России,

кандидат биологических наук, доцент

Татьяна Александровна Мочалова

« 02 » июля 2025 г.

Федеральное Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий»

Адрес: 153040, г. Иваново, проспект Строителей, д. 33

Тел./факс: (4932) 26-37-09

Сайт: <http://www.edufire37.ru>.

Телефон: +7 (915) 844-21-55

Адрес электронной почты: oleg1968@mail.ru