

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тетерина Ивана Александровича на тему «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)

Диссертация Тетерина И.А. посвящена актуальной теме прогнозирования давления взрыва газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа (СПГ), что обусловлено развитием отрасли СПГ в Российской Федерации, а существующие методики не позволяли учитывать различный состав указанной криогенной жидкости. Кроме того, в методике МЧС России отсутствовала классификация СПГ по степени чувствительности к возбуждению взрывных процессов, что не позволяло корректно определить давление взрыва при аварийных выбросах СПГ.

Таким образом, актуальность темы исследования поставила цель по разработке методике определения давления взрыва газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с учетом его состава. Для достижения поставленной цели решались задачи по анализу основных горючих компонент СПГ, из которых соискатель выделил: метан, этан, пропан, бутан. Теоретически анализировались физико-химические и газодинамические свойства различных соотношений основных горючих компонент. В результате анализа химической кинетики показано, что примеси пропана могут ингибировать горение метана. Однако также отмечена большая погрешность использования методов химической кинетике, что продемонстрировало необходимость проведения экспериментальных исследований.

Отдельно следует отметить использование нескольких лабораторных установок для отдельных экспериментальных исследований ламинарного распространения пламени и турбулентного. Анализ экспериментальных данных позволил установить аддитивный вклад основных горючих компонент СПГ на давление взрыва, а также получить экспериментальное подтверждение применения правила Ле Шателье для различных смесевых композиций метан/этан/пропан/бутан/воздух. На основании аддитивного вклада основных горючих компонент СПГ разработана методика определения давления взрыва газовоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с учетом его состава.

Соискателем в автореферате отображена научная новизна, теоретическая и практическая значимость. Практическая значимость работы подтверждается внедрением в приказ МЧС России, стандарт организации, а

вх № 6/95 от 19.09.2025

также использованием при проведении практических занятий и лабораторных работ.

На рисунке 5 (Кинетическая схема горения пропана) отсутствует вероятность разветвления для отдельных радикалов, что затрудняет анализ схемы.

Указанные замечания не снижают высокую оценку диссертации, ее научную ценность и практическую значимость. Работа выполнена на высоком научном уровне, изложена научным языком.

Диссертация Тетерина Ивана Александровича «Методика определения давления взрыва газоздушного облака при аварийных выбросах сжиженного природного газа с учетом его состава» является актуальной, завершенной, самостоятельной научно-квалификационной работой, имеющей научную новизну и практическую значимость. По содержанию, научной и практической значимости представленная диссертационная работа отвечает критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (постановление Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года), а ее автор, Тетерин Иван Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности»
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при
Правительстве Российской Федерации»
кандидат технических наук

А.А. Лопухов

18.09.2025 г.



Лопухов А.А. +7(903)187-33-85, lopuhov1977@mail.ru
ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации» 125167, Москва Ленинградский просп., д. 49/2, +7 (495) 249-52-49, academy@fa.ru