

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гумирова Андрея Сергеевича на тему: «Подача компрессионной пены по насосно-рукавным системам при тушении пожаров на объектах энергетики в условиях низких температур», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1 – Пожарная безопасность (технические науки)

Актуальность работы связана с проблемами, возникающими при тушении пожаров пеной, получаемой компрессионным способом, при низких температурах окружающего воздуха. Для решения данной проблемы диссертационная работа Гумирова А.С. посвящена исследованию процессов транспортирования компрессионной пены по рукавным линиям. Ключевое внимание в диссертационной работе уделено рассмотрению фактора воздействия низких температур на агрегатное состояние дисперсной системы «компрессионная пена» при ее транспортировании.

К основным результатам работы, позволяющим судить о ее научной новизне, следует отнести следующее:

- разработана методика проведения исследования режимов работы насосно-рукавных систем при подаче компрессионной пены
- предложена и обоснована математическая модель процесса охлаждения компрессионной пены при передвижении через насосно-рукавные системы в условиях низких температур;
- разработан программный комплекс и сформулированы рекомендации для предварительного планирования действий подразделений пожарной охраны при наличии технической возможности подачи пены, получаемой компрессионным способом;
- обоснованы технические решения для проверки работоспособности пожарного автомобиля при тушении пожаров, учитывающие специфику охлаждения компрессионной пены;
- впервые получена зависимость температуры на выходе из рукавной линии от длины этой линии.

Работа имеет практическую значимость для пожарных подразделений, а также может быть использована производителями пожарно-технического вооружения для определения границ применимости пожарной техники и определения оптимальной комплектации пожарных автомобилей с учетом тактики пожаротушения.

Вх в 6/97 от 12.11.2025

Основные положения диссертационного исследования были доложены на международных и всероссийских научно-практических конференциях, где в процессе обсуждения получили положительную оценку. По диссертационному исследованию имеются публикации в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК России для публикации основных результатов диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

В качестве замечаний можно отметить следующее.

1. На странице 4 допущена опечатка: инициалы Синельниковой «Е.А.», а не «Е.В.».
2. В формулах 1 – 6 введено много условных обозначений, многие из которых не расшифрованы, что затрудняет анализ рассматриваемой математической модели и дает возможность по-разному трактовать заявленные зависимости. Так, например, в формуле 2 введено обозначение « $T_x=0$ », в формуле 3 введено обозначение « $T(x)$ » при этом расшифровка не приведена. Читающий вынужден догадываться о том, что имел в виду автор, что может привести к неоднозначности трактовок.
3. Оперирование термином «плотность компрессионной пены» вызывает вопросы, тем более, что плотность используется в качестве множителя к «теплоемкости пены», которая в свою очередь вызывает вопросы, так как пена является дисперсной (неоднородной) средой. Вопросы можно снять введением вместо рассматриваемых терминов «приведенной плотности компрессионной пены» и «приведенной теплоемкости компрессионной пены».
4. В столбце 2 Таблицы 3 приведены режимы работы установки. В тексте есть оговорка, что установки для получения компрессионной пены не всегда позволяют регулировать кратность. При этом в абзаце 2 страницы 13 указано, что оценить кратность можно только экспериментальными методами. Рисунок 4 противоречит этому утверждению. Кратность компрессионной пены на нем взята из столбца «режимы работы установки». Более того, эта кратность не соответствует полученным экспериментальным значениям. Если для режимов работы «2» и «10» это расхождение в пределах погрешности измерения, то для режима работы «20» пересчет кратности как отношения массы к занимаемому объему с учетом плотности дает значения от 16,51 до 17,07.
5. В таблице 4 опечатка – плотность обозначена символом « p » вместо введенного ранее обозначения « ρ ».

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки работы. Таким образом, считаю, что диссертация на тему: «Подача компрессионной пены по насосно-рукавным системам при тушении пожаров на объектах

энергетики в условиях низких температур» по содержанию, научной и практической значимости соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор, Гумиров Андрей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1 – Пожарная безопасность (технические науки).

Заместитель начальника отдела 2.1. (автоматических установок водяного и пенного пожаротушения) – начальник научно-исследовательского сектора 2.1.2. (пенного пожаротушения) научно-исследовательского центра пожарной техники и пожарной автоматики ФГБУ ВНИИПО МЧС России, кандидат технических наук (специальность: 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность)

Е.В. Баранов

24.10.2025

Подпись, должность, ученую степень Баранова Е.В. заверяю:

Ученый секретарь
ФГБУ ВНИИПО МЧС России, к.т.н.

Д.М. Нигматуллина

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» (ФГБУ ВНИИПО МЧС России).

143903, Московская область, г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д.12.

E-mail: vniipo@vniipo.ru

Тел.: (495)521-23-33