

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Копылова Павла Сергеевича «Газовые огнетушащие составы с коротким временем жизни в атмосфере для пожаро- и взрывозащиты объектов нефтегазового комплекса», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)**

Актуальность темы диссертационной работы определяется тем, что в настоящее время технологическое оборудование подготовки и переработки нефти, серверные, объекты электрохозяйства и аппаратуры контроля, относящиеся к нефтегазовому комплексу, защищаются установками автоматического газового пожаротушения. При этом следует особо отметить тот факт, что преимущественно в качестве агента в газовом пожаротушении используются галогензамещенные углеводороды (хладоны), которые разрушают озоновый слой атмосферы и негативно сказываются на экологии в целом. В соответствии с международными требованиями использование данных веществ ограничивается. Как альтернативу в качестве огнетушащих составов было рекомендовано разработать и в дальнейшем использовать химические газовые соединения, обладающие коротким временем жизни в атмосфере. Однако работы в данном направлении ведутся крайне медленно и не всегда имеют положительный эффект. Кроме всего прочего следует отметить, что в России разработки таких препаратов и технологии их применения на сегодняшний момент практически отсутствуют.

Цель представленной работы заключается в разработке и определении характеристик огнетушащей эффективности новых газовых огнетушащих составов для пожаро- и взрывозащиты объектов нефтегазового комплекса.

В работе Копыловым П.С. сформулирована новая концепция поиска перспективных газовых огнетушащих веществ с коротким временем жизни в атмосфере среди химических соединений, не содержащих атомов брома или йода, обладающих слабыми химическими связями. На основе практических исследований горючести перфторизогексена в воздухе, а также его циклической производной – перфтор-1,2-диметилциклобутана автором было установлено, что изученные вещества не имеют концентрационных пределов распространения пламени в воздухе при нормальных условиях, то есть являются не горючими и могут быть рекомендованы в качестве газовых огнетушащих веществ с коротким временем жизни в атмосфере. При выполнении работы Копыловым П.С. были определены значения минимальной огнетушащей концентрации исследованных препаратов и произведена оценка продолжительности нахождения этих

*Вх № 6/48 от 02.09.2024*

соединений в атмосфере, что до автора не изучалось и является доказательством новизны и значимости полученных результатов.

Достоверность выносимых на защиту результатов работы подтверждается применением сертифицированных приборов и хорошо зарекомендовавших себя апробированных и стандартизованных методов экспериментальных исследований, анализа и обработки результатов, использованием математических методов обработки экспериментальных данных. Правильность выполненных расчетов доказывается удовлетворительной сходимостью полученных результатов расчета с известными экспериментальными данными, а также апробацией результатов на всероссийских и международных конференциях. Практическое значение работы заключается в том, что автором были сформулированы предложения по внесению изменений в действующую нормативную базу.

В качестве замечаний по автореферату отмечаю следующее:

1. На стр.14 автореферата автор указывает, что «...Объем подаваемого огнетушащего газа контролировался при помощи вакуумметра». Данное выражение не корректно – вакуумметр предназначен для определения степени разрежения атмосферы внутри откачиваемого объекта. Объем подаваемого газа регулируется расходомером, а остаточное давление в камере – манометром.

2. Непонятно, какое давление газовой смеси (газ + воздух) устанавливалось в камере установки «Цилиндр» при определении минимальных пожаротушающих концентраций выбранных газов? Использование вакуумного насоса и вакуумметра наводит на мысль, что давление устанавливалось меньше 1 атмосферы. Если это так, то возникает вопрос – насколько это корректно?

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки и не ставят под сомнение ценность полученных соискателем теоретических и практических результатов.

Данная тема исследования имеет важное значение для обеспечения пожарной безопасности промышленных предприятий нефтегазовой отрасли.

В целом считаю, что диссертационная работа по своему содержанию и научному теоретическому уровню отвечает требованиям ВАК РФ, соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, представляет собой законченное, самостоятельно выполненное научное исследование, а ее автор – Копылов Павел Сергеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки). Соискатель

Копылов Павел Сергеевич достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Профессор кафедры пожарной безопасности объектов защиты (в составе учебно-научного комплекса «Государственный надзор») ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России», доктор технических наук по специальности 05.19.02 – Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья, ст.н.с.,

26.08.2024

 Никифоров Александр Леонидович

Подпись Никифорова Александра Леонидовича заверяю.  
Ученый секретарь ученого совета  
ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России»  
кандидат исторических наук  
26.08.2024



А.К. Кокурин

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»

Почтовый адрес: 153040, Российская Федерация, г. Иваново, пр-т Строителей, д. 33

Телефон: 8 (4932) 26-37-09

e-mail: [anikiforoff@list.ru](mailto:anikiforoff@list.ru)

Сайт: <http://edufire37.ru>