

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тимошенко Артема Леонидовича на тему «Снижение взрывопожарной опасности в электролизных цехах ТЭЦ на основе прогнозирования образования водородно-воздушных смесей», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Тема диссертационного исследования посвящена снижению взрывопожарной опасности на объектах водородной энергетики, в число которых входят электролизные цеха ТЭЦ. Актуальность работы подтверждена ссылками на государственные документы, статистическими данными о росте аварийности на подобных объектах и установленной автором недостаточной степени разработанности методов прогнозирования образования водородно-воздушных смесей при аварийных утечках водорода.

В работе чётко сформулированы цель и задачи исследования, которые последовательно раскрываются в диссертационном исследовании.

В результате диссертационного исследования автором получены новые научные результаты: расчетным путем определены неизвестные ранее частоты возникновения аварийных ситуаций на объектах водородной энергетики; разработана авторская математическая модель образования водородно-воздушных смесей с учетом влияния вентиляции, что позволяет прогнозировать локальные взрывоопасные концентрации; получены экспериментальные данные о динамике образования смесей и определены коэффициенты диффузии водорода в зависимости от числа Рейнольдса; предложена методика, основанная на критериальной модели оценки взрывопожарной опасности, интегрирующая расчетные и допустимые параметры.

На защиту соискателем вынесены следующие научные положения:

1. Математическая модель процессов образования и накопления водородно-воздушной смеси при аварийной утечке водорода в вентилируемых помещениях.
2. Расчетно-экспериментальные зависимости динамики концентрации водорода коэффициентов диффузии от режимов движения воздушной среды.
3. Методика оценки взрывопожарной опасности электролизных цехов производства водорода и ее применения на объектах тепловых электростанций.

Теоретическая значимость заключается в следующем:

- получены новые данные по частотам аварий для водородного оборудования, что повышает точность анализа пожарных рисков;
- экспериментально определены коэффициенты диффузии и участия водорода во взрыве, что позволяет точнее прогнозировать образование довзрывных концентраций в вентилируемых помещениях электролизных цехов ТЭЦ.

Практическая ценность подтверждена тем, что

- разработана методика, позволяющая классифицировать участки по уровню взрывопожарной опасности для выбора эффективных мер защиты;
- моделирование аварийных утечек даёт научное обоснование для оптимального размещения газоанализаторов и систем вентиляции в электролизных цехах ТЭЦ.

Соискателем использован комплекс современных методов исследования и математических методов моделирования, проведены экспериментальные исследования с последующей математической обработкой результатов, что подтверждает достоверность научных положений, полученных выводов и рекомендаций.

Научные результаты диссертационного исследования Тимошенко А.Л. соответствуют п. 6 и п. 12 паспорта специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки). Содержание диссертации докладывалось на всероссийских и международных конференциях. Соискателем получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ и по теме диссертации опубликовано 15 работ, 5 из которых – в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК по соответствующей научной специальности.

Текст автореферата диссертации, рисунки и таблицы оформлены в соответствии с действующими требованиями.

При рассмотрении автореферата возникло несколько **вопросов**:

1. Указано, что датчики срабатывали за 7–180 сек. С чем связан такой большой разброс?

2. Автором получены значения коэффициентов участия во взрыве при различных режимах вентиляции 0,1–0,6, что в 10 раз меньше, чем в СП 12.13130.2009. С чем связана такая разница? Может ли это привести к недооценке пожарного риска?

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертационная работа Тимошенко Артема Леонидовича завершённым научно-квалификационным исследованием и соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утв. пост. Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»), а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Начальник научно-исследовательского отдела
научно-технического центра
ФГБОУ ВО Сибирская пожарно-спасательная
академия ГПС МЧС России,
майор внутренней службы,
кандидат технических наук

Лоран Николай Михайлович

«25» 08 2025 года

Подпись Лорана Н. М. заверяю:

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

Адрес: 662972, Красноярский край, г. Железногорск, ул. Северная, 1. Телефон: +7 (3919) 73-54-05.
Адрес электронной почты: info@sibpsa.ru. Сайт организации в сети «Интернет»: sibpsa.ru