

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебедченко О. С. «Теплофизические основы пассивных технологий систем пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки)

Диссертационная работа Лебедченко О.С. посвящена решению крупной научно-технической проблемы - разработке комплекса методов и методик теоретического и экспериментального исследования тепломассообмена при реальном режиме пожара и натекании водорода в основных зданиях АЭС с ВВЭР, что позволяет обосновать параметры систем пассивной противопожарной защиты вышеуказанных зданий, необходимых для выполнения безопасного останова и расхолаживания реакторной установки.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. Применение результатов научных исследований автора на практике приведет к повышению уровня пожарной безопасности АЭС с ВВЭР за счет комплексной системы пассивной противопожарной защиты.

В качестве основных **новых научных результатов** можно отметить:

- разработана методика расчета температурных режимов реального пожара в основных зданиях АЭС с учетом новых данных по свойствам горючей нагрузки (не распространяющие горение кабели), что позволяет определить огнестойкость пожарных зон и безопасные расстояния между элементами конструкций, в том числе кабельных коробов;

- предложены методы математического и экспериментального моделирования работоспособности силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС без и с огнезащитой, в условиях стандартных и рассчитанных реальных температурных режимов пожара, позволяющие определить времена прогрева изоляции кабелей от начала возгорания до потери работоспособности кабелей;

- получены новые экспериментальные данные по токсичности силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС, в условиях реального температурного режима пожара, что необходимо для определения выполнения условия безопасной эвакуации персонала АЭС, а также выбора средств индивидуальной защиты для персонала, приводящего реакторную установку в безопасное состояние;

- получены аналитические решения модельных задач натекания водорода в помещение, а также разработана математическая зонная модель расчета параметров водородно-воздушной смеси, что позволяет выявить образование взрывопожароопасной водородно-воздушной смеси при аварийном режиме и определить необходимую степень чувствительности приборов контроля концентрации водорода в реакторном здании АЭС.

Практическая ценность работы заключается в том, что разработанный автором комплекс методов и методик расчета тепломассообмена, позволяющий обосновать параметры

систем пассивной противопожарной защиты для выполнения безопасного останова и расхолаживания реакторной установки при реальном режиме пожара, используется для подтверждения (обоснования) правильности принятых проектных решений по обеспечению пожарной безопасности зданий АЭС с ВВЭР. Практическая значимость подтверждена актами внедрения результатов работы на 5-ти АЭС.

Автореферат диссертации написан грамотным языком, полученные результаты достаточно понятно описаны. По содержанию и оформлению автореферат полностью соответствует требованиям, предъявляемым к авторефератам докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Министерства образования Российской Федерации.

В качестве замечания следует отметить, что в автореферате диссертации в описании эксперимента по определению работоспособности кабелей в муфельной печи (глава 3 работы) нет пояснения, почему образцы кабелей были использованы в виде спирали.

Однако, сделанное замечание не снижает общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, содержание диссертации соответствует паспорту специальности 2.10.1 «Пожарная безопасность» (технические науки), а именно: пункту 3 «Разработка научных основ, моделей и методов исследования процессов горения, пожаро- и взрывоопасных свойств веществ, материалов, производственного оборудования и конструкций»; пункту 4 «Исследование процессов протекания аварий, пожаров и взрывов, условий их каскадного и катастрофического развития, разработка методов оценки различных опасных воздействий на людей, объекты защиты и прилегающие территории, а также способов их снижения»; пункту 5 «Исследование проблем повышения устойчивости объектов защиты к воздействию опасных факторов пожаров и их сопутствующих проявлений».

Анализ содержания автореферата показал, что диссертационная работа Лебедченко О.С. по структуре и содержанию является законченным научно квалификационным трудом, в котором решена крупная научная проблема, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение – обеспечение пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами с помощью пассивных технологий систем пожарной безопасности.

Работа получила достаточную апробацию, о чем свидетельствуют доклады, сделанные на 19-ти всероссийских и международных научно-практических конференциях, а также в 50 научных работах, в том числе 3-х монографиях, 25 статьях в рецензируемых научных журналах из перечня ВАК, из них 3 статьи в научном журнале, входящем в базу цитирования «Scopus», и 11 статей в базе данных «Chemical abstracts».

Необходимо отметить, что, судя по публикациям, работа над диссертацией началась в 2007 году.

Считаю, что рассматриваемая диссертационная работа на соискание ученой степени доктора технических наук полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор Лебедченко Ольга Сергеевна заслуживает присуждения искомой степени по научной специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Заведующий лабораторией №8
физического моделирования двухфазных течений
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Объединенного института высоких температур РАН
Член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н., профессор

09.01.2025

Вараксин Алексей Юрьевич

Подпись Вараксина Алексея Юрьевича удостоверяю
Ученый секретарь

Киверин А.Д.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Объединенный институт высоких температур РАН
125412, г. Москва, ул. Ижорская, д.13, стр.2
Телефон: +7 (495) 485-9009
E-mail: alexeykiverin@ihed.ras.ru