

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).

Целью представленной диссертационной работы является разработка комплекса методов и методик расчета тепломассообмена, позволяющих обосновать параметры систем пассивной противопожарной защиты атомных электростанций (далее – АЭС) с водо-водяными реакторами для выполнения безопасного останова и расхолаживания реакторной установки при реальном режиме пожара, что приведет к повышению уровня пожарной безопасности атомной станции.

Объектом исследования являются пассивные технологии систем пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами, а предметом исследования выбраны тепло- и массообменные процессы при наиболее неблагоприятных и опасных сценариях развития пожара и/или натекания водорода в зданиях АЭС с каналами систем безопасности в условиях выхода из строя активных систем пожарной защиты.

Тема работы является безусловно актуальной, так как направлена на предотвращение одной из наиболее опасных техногенных аварий, которые могут привести к катастрофическим последствиям для страны. Исходя из содержания автореферата, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы несомненна.

В работе на основе разработанных методик расчета параметров систем пассивной противопожарной защиты рассчитаны температурные режимы реального пожара в основных зданиях АЭС с учетом новых данных по свойствам горючей нагрузки (кабели НГ), что позволило определить огнестойкость пожарных зон и безопасные расстояния между элементами конструкций, в том числе кабельных коробов.

Разработан и обоснован новый метод и методика математического моделирования работоспособности силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС, в условиях стандартных и рассчитанных реальных температурных режимов пожара, что позволило определить времена прогрева изоляции кабелей от начала возгорания до потери работоспособности кабелей.

Предложен и обоснован экспериментальный метод и методика проведения эксперимента, позволяющая исследовать работоспособность силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС без и с огнезащитой, в условиях реального температурного режима пожара.

Полученные результаты экспериментальных исследований работоспособности силовых и сигнальных кабелей, в том числе с использованием вспучивающего огнезащитного покрытия, позволяют определить температуру и время наступления короткого замыкания кабелей каналов СБ АЭС в условиях реального температурного режима пожара.

Получены результаты экспериментальных исследований токсичности

вх № 6/3 от 16.01.2025

силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС, в условиях реального температурного режима пожара, которые необходимы для определения условий безопасной эвакуации персонала АЭС и выбора средств индивидуальной защиты для персонала АЭС.

Разработана математическая зонная модель, позволяющая выявить не предусмотренное технологическим процессом образование взрывопожароопасной водородно-воздушной смеси и определить необходимую степень чувствительности приборов контроля концентрации водорода в реакторном здании АЭС, а также дать рекомендации по их оптимальному расположению.

Полученные автором результаты прошли апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях, опубликованы в печатных изданиях из списка ВАК и известны специалистам в соответствующей научной области.

В качестве замечаний следует отметить следующие:

при оценке фактических пределов огнестойкости стальных и железобетонных конструкций (для арматуры) используется критическая температура величиной в 500 °С, что является общеустановленной величиной, которая не учитывает свойства стали в виде снижения предела текучести и предела упругости, а также вид и уровень их нагружения таких конструкций. Указанный факт может приводить к недо- или переоценке величины достижения предельного состояния конструкций;

в представленной работе автор выполняет сравнительный анализ полученных закономерностей по нагреву конструкций в условиях номинального «стандартного» и параметрического «реального» режимов пожаров, в то время как оценка фактического предела огнестойкости конструкций выполняется с использованием отличных критериев для вышеуказанных режимов, при «стандартном» режиме – установленный временной период без учета стадии затухания, при «реальном» режиме – полная продолжительность пожара, включая стадию затухания;

в работе исследовался только один вид вспучивающегося огнезащитного покрытия для кабельной продукции «Огнеза-ВД-К», из автореферата непонятно, можно ли распространить полученные результаты на другие аналогичные покрытия.

Замечания не влияют на общую положительную оценку диссертации Лебедченко О.С.

Автореферат диссертации достаточно полно раскрывает содержание выполненных диссертационных исследований, отражает их новизну и достоверность полученных результатов, содержит все необходимые разделы. Автореферат по содержанию и оформлению полностью соответствует требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией Министерства образования Российской Федерации к авторефератам докторских диссертаций. Автореферат написан грамотным языком, достаточно хорошо проиллюстрирован.

Содержание автореферата позволяет заключить, что содержание

диссертации соответствует паспорту специальности 2.10.1. «Пожарная безопасность» (технические науки).

Вывод. Диссертационная работа, выполненная на тему «Теплофизические основы пассивных технологий систем пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами», является законченным научно-квалификационным трудом, в котором решена проблема, имеющая важное социально-экономическое и хозяйственное значение – обеспечение пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами с помощью пассивных технологий систем пожарной безопасности.

Диссертация полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор Лебедченко Ольга Сергеевна заслуживает присуждения этой степени по специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

Начальник кафедры пожарной
Университета гражданской защиты
кандидат технических наук, доцент
27.12.2024

Λ /
(/

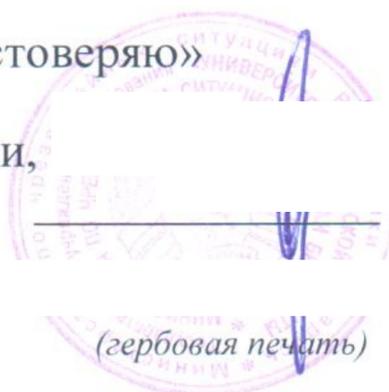
С.С.Ботян

Профессор кафедры химической, биологической,
радиационной и ядерной защиты
Университета гражданской защиты
доктор технических наук, доцент
27.12.2024

/ ?
)

В.И.Байков

«Подпись Ботяна С.С., Байкова В.И. удостоверяю»
Заместитель начальника университета
по научной и инновационной деятельности,
кандидат физ.-мат. наук, доцент
27.12.2024



Камлюк А.Н.

Государственное учреждение образования «Университет гражданской защиты Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»
Республика Беларусь, 220118, г. Минск, ул. Машиностроителей, 25.
E-mail: mail@ucsp.by
Телефон: +375 (17) 340-35-57
Факс: +375 (17) 340-35-57

Адрес:
129366, г. Москва, ул. Б. Галушкина, д. 4,
Академия ГПС МЧС России,
диссертационный совет 04.2.002.02
ученому секретарю Соковнину А.И.