

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)

Радиационная и ядерная безопасность при пожарах на АЭС должна достигаться, в том числе, и с помощью систем противопожарной защиты. Методы пассивной противопожарной защиты предусматривают минимальное влияние человеческого фактора, а так же снижение влияние отказов обеспечивающих и управляющих систем безопасности на показатели безопасности. Поэтому разработка теплофизических основ для создания комплексной системы пассивной противопожарной защиты зданий АЭС с водо-водяными реакторами, в которых расположено оборудование для безопасного останова и расхолаживания реакторной установки, является актуальной.

Научная новизна работы несомненна. Предложенный автором комплекс теоретических и экспериментальных методов и методик, а также полученные результаты расчета режима реального пожара в основных зданиях АЭС с учетом новых данных по свойствам горючей нагрузки (кабелине распространяющие горение), позволяют определить параметры систем пассивной противопожарной защиты, в первую очередь, пределы огнестойкости пожарных зон и безопасные расстояния между кабельными каналами.

Работоспособность силовых и сигнальных кабелей каналов систем безопасности АЭС в условиях стандартных и реальных температурных режимов пожара в зданиях АЭС была исследована автором с помощью разработанного автором экспериментального метода. Полученные результаты показали, что теоретическое обоснование параметров вспучивающихся огнезащитных составов с использованием стандартных режимов пожара может привести к потере изоляционными материалами силовых кабелей эксплуатационных свойств при реальном температурном режиме пожара, а одновременное воздействие пожара и токовой нагрузки на провода и кабели может привести к искажению передаваемого сигнала и к короткому замыканию в диапазоне температур, в котором не происходит вспучивание огнезащитных вспучивающихся покрытий.

Результаты экспериментальных исследований токсичности не распространяющих горение силовых и сигнальных кабелей, используемых на АЭС, в условиях реального температурного режима пожара позволяют определить необходимое время эвакуации персонала АЭС и выбор средств индивидуальной защиты.

Разработанный автором работы комплекс математических моделей и аналитических решений, а так же результаты численных экспериментов, позволяют определить образование локальной взрывопожароопасной водородно-воздушной смеси при не предусмотренным технологическим процессом натекании водорода. Результаты расчета показали, что используемые датчики концентрации водорода в подкупольном пространстве реакторного здания могут не обнаружить водород в верхней точке купола при пороге чувствительности в 2 % об.

Также автором разработаны практические рекомендации по повышению уровня систем пассивной противопожарной защиты АЭС с водо-водяными реакторами.

В автореферате отражена актуальность, научная новизна, теоретическая и практическая значимость, достоверность полученных научных результатов, достаточно полно представлено содержание выполненных диссертационных исследований. Полученные автором результаты опубликованы в печатных изданиях из списка ВАК и прошли апробацию на всероссийских и международных научно-технических конференциях.

В качестве замечания следует отметить, что в главе 1 работы проведен анализ причин пожаров для АЭС не только с водо-водяными реакторами, а в целом за историю атомной энергетики.

Вх № 6/2 от 13.01.2025

Приведенное замечание не влияет на общую положительную оценку работы Лебедченко О.С.

В заключении следует отметить, что диссертационная работа Лебедченко О.С. 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 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».

Судя по автореферату, содержание диссертационной работы Лебедченко О. С. «Теплофизические основы пассивных технологий систем пожарной безопасности АЭС с водо-водяными реакторами» отвечает 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 искомой степени доктора технических наук по научной специальности 2.10.1. Пожарная безопасность (технические науки).

«Я, Куприенко Павел Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку».
Доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой техносферной и пожарной безопасности ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

Куприенко Павел Сергеевич

«20» декабря 2024 г.

Тел.: +7 (473) 271-30-00. E-mail: pkuprienko@cchgeu.ru

«Подпись Куприенко П. С. удостоверяю»

Проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО
«Воронежский государственный технический университет»
доктор технических наук, доцент

А. В. Башкиров

Сведения об организации:

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84,
Тел. +7 (473) 207-22-20, e-mail: rector@cchgeu.ru