

**АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –
ФИЗИКО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени А.И. Лейпунского»
(АО «ГНЦ РФ – ФЭИ»)**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обнинск

18.10.2023 № 224/2.2-04/143 УТВЕРЖДАЮ
Научно-технического совета Генеральный директор
АО «ГНЦ РФ – ФЭИ»  А.А. Лебезов
18.10 2023 г.

Диссертационная работа **«Экспериментальное определение влияния тепломассообменных процессов в оборудовании реакторной установки и защитной оболочке на работу пассивных систем безопасности ВВЭР»** по специальности 2.4.9 «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность» на соискание ученой степени кандидата технических наук выполнена соискателем Шлепкиным Александром Сергеевичем в период с мая 2014 г. по май 2023 г.

Шлепкин А.С. в 2014 г. окончил Обнинский институт атомной энергетики — филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» по специальности «Атомные электрические станции и установки», диплом № 107724 0154288.

По итогам обсуждения принято следующее заключение.

Тема диссертационной работы утверждена на заседании секции НТС ОЯЭ «Теплофизика и технология теплоносителей» АО «ГНЦ РФ–ФЭИ» от 18 сентября 2023 г. (Протокол № 13).

Актуальность работы связана с комплексным обоснованием работоспособности пассивных систем безопасности реакторной установки ВВЭР-1200 (проект В-392М), не требующих для своей работы участия оператора и не зависящих от источников энергоснабжения. Совместная работа этих систем обеспечивает отвод остаточных тепловыделений от активной зоны в течение первых суток после аварии, что гарантирует отсутствие расплавления активной зоны и выхода радиоактивных материалов за пределы защитной оболочки (ЗО) в течение указанного срока. Это дает оперативному персоналу запас времени для восстановления работы активных систем и многократно снижает вероятность тяжелой аварии.

В диссертационной работе представлены результаты комплексной исследовательской работы по обоснованию работоспособности парогенератора

ВВЭР в аварийном конденсационном режиме и определении влияния тепломассообменных процессов на работоспособность пассивных систем безопасности.

Диссертационная работа изложена на 161 странице машинописного текста, включает содержание, введение, пять глав, заключение; список литературы.

Личный вклад автора в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в том, что он, как исполнитель, принимал непосредственное участие в наладке экспериментального стенда ГЕ-2М, разрабатывал методики исследований, участвовал в проведении экспериментов, а также обрабатывал и анализировал результаты опытов.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается тщательно проработанной методикой проведения исследований и обработки результатов измерений, применением надежных измерительных приборов и датчиков, предварительно прошедших тарировку и метрологическую поверку.

Эксперименты были проведены в две серии, с различной конфигурацией оборудования. Полученные данные сопоставимы между собой.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Впервые разработаны программа и методики проведения исследований комплексной работоспособности пассивных систем ВВЭР-1200, которые позволили учесть существование обратных связей между отдельными элементами оборудования.

2. Проведены новые экспериментальные исследования тепло- и массообменных процессов, характерных для работы пассивных систем безопасности ВВЭР-1200.

3. Впервые проведен детальный анализ отрицательных обратных связей между парогенератором, работающим в конденсационном режиме, и теплообменником СПОТ, определено их влияние на теплообменные процессы между первым и вторым контурами реакторной установки ВВЭР в аварийном режиме. Обнаружена нелинейная зависимость мощности парогенератора от скорости накопления неконденсирующихся газов.

4. Впервые экспериментально установлено наличие массообменных процессов между объемами защитной оболочки и реакторной установки в случае аварии с разрывом главного циркуляционного трубопровода (ГЦТ). Определены условия поступления паровоздушной смеси в первый контур. Выявлено влияние места локализации разрыва ГЦТ на работоспособность парогенератора в конденсационном режиме.

Практическая значимость работы состоит в том, что результаты, полученные в ходе проведения экспериментального комплексного исследования работоспособности пассивных систем безопасности ВВЭР-1200, позволили получить лицензию Ростехнадзора на физический пуск шестого энергоблока Нововоронежской АЭС. Также, полученные результаты могут быть использованы для расчетного моделирования аварийных процессов в реакторной установке ВВЭР при работе пассивных систем безопасности.

Полнота изложения материалов диссертации является достаточной, она обладает внутренним единством.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в 10 печатных изданиях: 6 публикаций в журналах, входящих в перечень ВАК, 4 – в других изданиях (в т.ч. реферируемых в РИНЦ и Web of science), сделано 18 докладов на конференциях.

Диссертационная работа **«Экспериментальное определение влияния тепломассообменных процессов в оборудовании реакторной установки и защитной оболочке на работу пассивных систем безопасности ВВЭР»** Шлепкина А. С. соответствует специальности 2.4.9 «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность» и является законченной **научно-квалификационной работой**, в которой изложено **решение научной задачи, имеющей значение для развития безопасности современных проектов АЭС с ВВЭР**: обоснована работоспособность парогенератора реакторной установки ВВЭР-1200 в аварийном конденсационном режиме и определено влияние тепломассообменных процессов в оборудовании реакторной установки в случае аварии связанной с разрывом главного циркуляционного контура на работу пассивных систем безопасности.

Актуальность и новизна темы, а также научный уровень и значимость полученных результатов позволяют рекомендовать диссертационную работу **«Экспериментальное определение влияния тепломассообменных процессов в оборудовании реакторной установки и защитной оболочке на работу пассивных систем безопасности ВВЭР»** Шлепкина А. С. к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность».

Диссертация заслушана на заседании НТС АО «ГНЦ РФ – ФЭИ» от «12» октября 2023 г. (Протокол № 224/5-06/24).

Заключение принято на заседании НТС АО «ГНЦ РФ – ФЭИ».

Присутствовало на заседании 24 из 29 членов НТС.

Результаты голосования:

«за» 24 чел., «против» 0 чел., «воздержалось» 0 чел.

Председатель НТС,
научный руководитель АО «ГНЦ РФ – ФЭИ»
доктор технических наук, с.н.с.



Троянов В.М.

12.10.2023

Ученый секретарь НТС,
кандидат экономических наук, доцент



Айрапетова Н.Г.