

Отзыв

**на автореферат диссертации Асхадуллина Радомира Шамильевича
«Разработка устройств регулирования содержания примеси растворенного
кислорода (массообменных аппаратов) в тяжелых жидкометаллических
теплоносителях (свинец, свинец-висмут) исследовательских стендов и
перспективных реакторных установок»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности: 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл,
радиационная безопасность**

В диссертационной работе Асхадуллина Р.Ш. представлены научные результаты интересных и практически значимых исследований по обеспечению эффективного и безопасного регулирования содержания растворенного кислорода в тяжелых жидкометаллических теплоносителях (свинец, свинец-висмут), созданию твердофазных массообменных аппаратов для исследовательских стендов и перспективных ядерных энергетических установок малой и средней мощности для обеспечения повышенного ресурса эксплуатации используемых в них конструкционных материалов. Указанная разработка позволит более эффективно решать основные задачи технологии тяжелого теплоносителя: - обеспечение чистоты теплоносителя и поверхностей циркуляционного контура для поддержания проектных теплогидравлических характеристик установок при длительных ресурсах работы, а также предотвращение коррозии и эрозии конструкционных материалов (повышение их срока эксплуатации).

Автором сформулированы и решены задачи исследования, необходимого для обоснования нового метода регулирования содержания примеси растворенного кислорода в свинцовом (свинцово-висмутовом) теплоносителе; разработаны, изготовлены и эксплуатируются устройства реализации разработанного автором метода на 13 исследовательских российских и зарубежных стендах; разработана структура и алгоритмы автоматизированной системы регулирования кислорода в тяжелых жидкометаллических теплоносителях, созданы и успешно испытаны макетные экспериментальные образцы этой системы. Результаты разработок по

массообменным аппаратам и автоматизированным системам регулирования содержания кислорода в теплоносителях использованы при подготовке проектной документации перспективных реакторных установок на быстрых нейтронах «БРЕСТ-ОД-300» и «СВБР-100». Впервые выполнены испытания и опытная эксплуатация массообменных аппаратов на циркуляционных стендах и стационарных установках. Общая наработка аппаратов составила более 75000 ч. Достигнутое время эксплуатации разработанного массообменного аппарата без его замены составляет 13000 ч. Результаты и разработки выполненные Асхадуллиным Р.Ш., в значительной мере расширяют представления о физико-химических процессах, протекающих в циркуляционных неизотермических контурах с тяжелыми жидкометаллическими теплоносителями, об их влиянии на теплоноситель, конструкционные материалы и оборудование контуров, а также способы контроля и регулирования их интенсивности.

Разработанные в диссертации конструкции 58 массообменных аппаратов, которые испытывались, эксплуатировались и планируются к эксплуатации на циркуляционных стендах и стационарных установках в ГНЦ РФ – ФЭИ, НИЦ «Курчатовский институт»-ЦНИИ КМ «Прометей», НИКИЭТ, ЦКБМ, ИРМ, НГТУ, НИТИ, ENEA (Италия), позволили и позволят в дальнейшем обеспечить противокоррозионную защиту (ресурс) конструкционных сталей исследовательских стендов. На основании этих результатов, а также выполненной в диссертации разработки массообменных аппаратов МА для реакторных установок с теплоносителями Pb и Pb–Bi автором выданы рекомендации в технические проекты массообменных аппаратов для реакторных установок «БРЕСТ-ОД-300» (с возможностью переноса в РУ «БР-1200»), «СВБР-100» (с возможностью переноса в РУ «МАСММ»).

К автореферату имеется ряд замечаний:

1. Из текста автореферата диссертации (глава 1, с. 21-23) не следует вывода о конкретных режимах работы ЯЭУ с ТЖМТ, в которых автор допускает кратковременное (резервное) использование тройных газовых смесей

(водород – водяной пар – инертный газ) для регулирования кислородного потенциала теплоносителя.

2. Также из текста автореферата не ясно (глава 5, с.35): в чём заключаются недостатки конструкций массообменных аппаратов с регулировочными клапанами?

Указанные замечания являются незначительными или имеют дискуссионный характер.

В целом, диссертационная работа производит благоприятное впечатление. Исследования выполнены на высоком, научно-техническом уровне с использованием современных подходов. Работа отличается логическим порядком, носит оригинальный характер и, несомненно, имеет высокую научную и практическую значимость.

Таким образом, можно заключить, что работа полностью соответствует требованиям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», а автор диссертационного исследования – Асхадуллин Радомир Шамильевич – заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.9. Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

Помощник президента НИЦ «Курчатовский институт», Советник генерального директора НИЦ «Курчатовский институт – ЦНИИ КМ «Прометей»,
доктор технических наук,

специальность 2.6.1. Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов



Каштанов Александр Дмитриевич

Адрес: 191015, Россия, Санкт-Петербург, Шпалерная ул., д. 49

Телефон: +7(921)905-60-54, E-mail: adk@crism.ru

Подпись Каштанова А.Д. заверяю

Заместитель начальника ОУП

07.11.2025 г



Н.А Стародубцева