

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Белкина Дмитрия Юрьевича «Изотопная очистка теплоносителя промышленного тяжеловодного реактора ЛФ-2», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Эксплуатация тяжеловодных ректоров сопровождается изменением изотопного состава тяжеловодного замедлителя и теплоносителя за счет разбавления протием и образования трития. Это требует проведение специальных мероприятий по изотопной очистке тяжелой воды, включающих в себя ее депротизацию и детритизацию, направленных на обеспечение заданных ядерно-физических свойств активной зоны реактора и предотвращения увеличения дозовой нагрузки на персонал соответственно. Система изотопной регенерации тяжелой воды на промышленном реакторе ЛФ-2 на ФГУП «ПО «Маяк» в настоящее время ограничивается только процессом депротизации, реализуемым в каскаде колонн ректификации воды под вакуумом с использованием преимущественно тарельчатых разделительных колонн. В связи с этим диссертационная работа Д.Ю. Белкина, направленная на создание установки очистки тяжеловодного теплоносителя реактора ЛФ-2 от трития с целью повышения радиационной безопасности, а также на повышение эффективности процесса депротизации является актуальной.

Выбор ректификации воды под вакуумом для комплексной изотопной очистки тяжелой воды является обоснованным как с точки зрения безопасности процесса, так и с учетом специфики и накопленного опыта эксплуатации ректификационных установок на площадке реакторного завода ФГУП «ПО «Маяк».

Традиционно к недостаткам процесса ректификация воды под вакуумом относят большой объем аппаратуры и значительные энергетические затраты на испарение воды. В диссертации Д.Ю. Белкин предлагает технологические решения для уменьшения этих параметров за счет использования высокоэффективной регулярной насадки (РЛВН) отечественного производства и использования схемы теплового насоса соответственно. Продемонстрированная в работе возможность создания каскадов депротизации и детритизации с использованием РЛВН, имеющих объемы в 4,4 и 1,7 раза меньше по сравнению с действующим каскадом депротизации на ФГУП «ПО «Маяк», безусловно, позволяет рассматривать ректификацию воды как перспективный метод для создания системы комплексной изотопной очистки тяжеловодного теплоносителя реакторной установки ЛФ-2, а также строящегося на предприятии нового тяжеловодного реактора.

Учитывая специфику строгого учета тяжелой воды различной концентрации, а также присутствие в ней трития, одним из важнейших, на мой взгляд, достижений автора, является продемонстрированная в работе возможность отработки технологии и экспериментального уточнения массообменных характеристик разделительных колонн промышленного масштаба при проведении пуско-наладочных работ «на месте» с использованием природной воды. Проведенный с использованием современных методов комплекс исследований не позволяет сомневаться в достоверности и надежности полученных результатов, а успешная частичная модернизация каскада депротизации за счет включения в его состав колонны с мелкой нерегулярной насадкой, приведшая к прекращению накопления слабых тяжеловодных тритийсодержащих сливов, подтверждает высокую практическую значимость данной работы.

В качестве замечания по работе следует отметить отсутствие описания в автореферате схемы теплового насоса с использованием чиллерной установки и количественных параметров экономии энергии за счет его использования.

Указанное замечание не влияет на высокую оценку работы, которая по своему содержанию соответствует паспорту специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Считаю, что автор диссертации, **Дмитрий Юрьевич Белкин**, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.02 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Заместитель генерального директора –
главный технолог по объектам ЯОК
Акционерного общества «Федеральный центр
науки и высоких технологий
«Специальное научно-производственное
объединение «Элерон»,
кандидат технических наук


Баторшин
Георгий Шамилевич

03 04 2017

Подпись Баторшина Георгия Шамилевича удостоверяю:

Начальник Управления по работе с персоналом
и социальным вопросам
АО «ФЦНИВТ «СНПО «Элерон»



Ефимов В.А.

“ 03 ” апреля 2017 г.

Адрес для переписки: 115563, Москва, ул. Генерала Белова д.14
Тел.: 8(499) 725-04-33 (рабочий телефон)
e-mail: batorshin@eleron.org