

ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ

диссертации Кобелева Антона Михайловича

«Комбинированный способ переработки реакторного графита в водяном паре и оксидно-солевых расплавах», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации

Диссертационная работа Кобелева Антона Михайловича, посвященная разработке комбинированного способа переработки реакторного графита в водяном паре и оксидно-солевых расплавах, относится к важнейшему научно-техническому и экологическому направлениям – разработке методов переработки (утилизации) агрессивных радиоактивных отходов.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующих результатах:

1. Расширен состав оксидно-солевых систем, применяемых для переработки реакторного графита;
2. Методом компьютерного моделирования получены новые данные об образующихся химических соединениях, температурные интервалы фазовых состояний радионуклидов присутствующих в реакторном графите для следующих систем: реакторный графит (C) – пары воды, CuO – C – NaCl – KCl – Na₂CO₃ – K₂CO₃ (CuO – C – NaCl – KCl, NiO – C – NaCl – KCl – Na₂CO₃ – K₂CO₃, NiO – C – NaCl – KCl) – пары воды (атмосфера воздуха, атмосфера аргона).
3. Установлены новые сведения о влиянии анализируемых оксидно-солевых систем на температурный режим переработки реакторного графита;
4. Получены новые данные об окислении и о скорости окисления графита в рассматриваемых оксидно-солевых системах;
5. Разработан комбинированный способ переработки реакторного графита в водяном паре и оксидно-солевых расплавах, разработана технологическая схема и конструкции установок.

Теоретическое значение основных научных результатов заключается в возможности использования их в качестве справочного материала.

Практическая значимость заключается в том, что полученные в диссертационной работе результаты могут быть эффективно использованы на предприятиях, занимающихся переработкой РАО. Разработанная компьютерная программа «Модель процесса переработки радиоактивного графита в газогенераторной печи (ГРАФИТ-ГАЗ)» используется при

подготовке специалистов направления «Пожарная безопасность» Уральского института ГПС МЧС России.

Соискатель является соавтором 27 научных работ, из которых 10 статей опубликованы в изданиях рекомендованных ВАК РФ, из них 9 публикаций, входят в международные базы данных Scopus и Web of Science.

По автореферату диссертанту следует ответить на следующие вопросы:

1. В ряде процессов вы используете окислитель, есть у вас такие процессы, где окисление идет за счет внешнего окислителя, а не кислорода, который содержится в оксидах?
2. Какое значение активности графитового блока по ^{14}C допустимо для его переработки?
3. Что происходит с солевой смесью после накопления в ней радионуклидов?

Переработка агрессивных отходов (техногенных продуктов) должна осуществляться на месте и в момент их возникновения.

В этой ситуации на первый план выдвигается дифференциальный подход к переработке техногена промышленных предприятий. А именно – осуществлять локально-автономный принцип очистки основной промышленной продукции от вредных отходов в первую очередь с наиболее опасных участков (цехов) технологической линии предприятия, откуда поступают наиболее агрессивные (в том числе и радиоактивные) среды (твердые и жидкие).

В рамках экологической задачи предприятия это резко упростит технологическую схему ликвидации отходов на отдельном участке и снизит экологическую нагрузку на всем предприятии в целом при вполне приемлемым экономическим расходам.

Обсуждаемая диссертационная работа вполне отвечает этому локально-автономному принципу обработки техногенных продуктов.

В автореферате диссертации в полном объеме изложены результаты работы, анализ которых позволяет заключить, что диссертация соответствует специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации»: «п.1 Моделирование нейтронно-физических, химических, тепловых, гидравлических и механических процессов, создание программных комплексов, обеспечивающих расчетное обоснование облика и безопасного функционирования объектов ядерной техники»; «п.3 Разработка методов расчета технологических процессов в объектах ядерной техники с целью оптимизации их характеристик, повышения надежности оборудования и

систем»; «п.6 Разработка методов обоснования безопасности и экологической приемлемости технологий и объектов ядерной техники».

Диссертация «Комбинированный способ переработки реакторного графита в водяном паре и оксидно-солевых расплавах» является актуальной и завершенной научно-квалифицированной работой, в которой изложены новые научные данные, соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор Кобелев Антон Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Член-корреспондент РАН. Доктор химических наук, профессор.

Заслуженный деятель науки и техники РФ. Лауреат Государственной премии РФ.

Балакирев Владимир Федорович



Советник РАН ФГБУН Институт Metallургии УрО РАН

« 02 » апреля 2021 г.

Подпись доктора химических наук, профессора Балакирева В. Ф. подтверждаю.

Ученый секретарь ФГБУН Институт Metallургии УрО РАН, к.х.н.



_____ / Долматов А.В. /

« 02 » апреля 2021 г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт металлургии Уральского отделения РАН, 620016, Свердловская область, город Екатеринбург, улица Амундсена, дом 101, телефон: (343) 267-8904, E-mail: vfbal@mail.ru