

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Савкина Александра Евгеньевича** «Переработка радиоактивных отходов с селективным извлечением радионуклидов и кондиционирование отработавших сорбентов», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.8 – технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

**Актуальность** диссертационной работы Савкина А.Е. не вызывает сомнения. Методы селективной очистки всех типов ЖРО от радионуклидов по прежнему актуальны, что нашло свое убедительное подтверждение в утвержденной руководством АО «Концерн Росэнергоатом» новой пятилетней комплексной программе по разработке малоотходных технологий переработки и кондиционирования ЖРО для обеспечения целевых показателей в части сокращения удельного объема радиоактивных отходов, в которой данным вопросам уделяется первостепенное значение.

**Целью работы** является разработка промышленных технологий селективной очистки ЖРО от радионуклидов а также кондиционирования отработанных ионообменных смол.

Для достижения поставленной цели соискателем проделан большой объем научно-исследовательских работ по всестороннему изучению методов селективного извлечения дозоопределяющих радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{60}\text{Co}$  из различных по составу ЖРО, в том числе и из кубовых остатков выпарных

установок АЭС (КО), содержащих большое количество балластных солей и комплексобразователей типа ЭДТА.

На основании полученных результатов предложена принципиальная аппаратурно-технологическая схема установки ионоселективной очистки (УИСО) реальных КО АЭС, которая сначала была проверена в опытно-промышленном масштабе в ГНЦ РФ ФЭИ, а в 2007 г. была успешно внедрена на Кол АЭС и затем на СмолАЭС.

По моему мнению, эта часть диссертационной работы, изложенной в главе 3, является наиболее значимой, однако соискатель дополнительно провел многочисленные исследования и в других областях обращения с ЖРО и ТРО. Например, в главе 10 изложен комплекс работ по изучению кондиционирования отработавших ионообменных смол (ОИОС) с помощью вакуумирования и последующей пропитки полимерным компаундом. Разработанная и опробованная в опытно-промышленном масштабе технология кондиционирования ОИОС несомненно найдет применение на российских АЭС.

Обоснованность и достоверность полученных соискателем результатов не вызывает сомнений. Они подкреплены не только экспериментальными данными, но и многолетней работой УИСО на КолАЭС, позволившей в 80-100 раз сократить общее количество захораниваемых отходов категории САО.

По материалам автореферата можно сделать следующие **замечания**:

1. На с. 9-10 главы 3 соискателем приведены формулировки, которые не совсем корректно отражают физико-химический механизм процессов селективной очистки солевых ЖРО от дозообразующих радионуклидов  $^{137}\text{Cs}$  и  $^{60}\text{Co}$ . Если буквально прочитать написанные фразы, то может создаться впечатление о том, что оба этих радионуклида выделяются с помощью селективных сорбентов. Эти формулировки не соответствуют далее



полученным и отраженным в той же главе 3 результатам экспериментов и промышленных испытаний установки ионоселективной очистки (УИСО) на реальных кубовых остатках (КО) АЭС.

2. Там же, в главе 3 на с. 12 приведена еще одна не совсем корректная фраза соискателя, из которой следует, что полученный после селективной очистки от радионуклидов солевой плав может быть направлен на полигон промышленных отходов. Однако, все образующиеся на конечной стадии переработки солевые плавы, полученные за время работы УИСО на КолАЭС и СмолаЭС, до настоящего времени хранятся в бочках на самих станционных площадках.

3. Кроме того, в автореферате не приведена методика расчета сравнительной технико-экономической оценки стоимости обращения с КО с использованием цементирования и УИСО (посл. абзац на с.16). При сокращении объема вторичных ТРО категории САО в 80-100 раз стоимость обращения с КО должна снизиться не в 1,2 раза в сравнении с методом цементирования, как это указано в автореферате, а намного больше.

Однако, приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, которая выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне. Заключение автореферата сформулировано четко и полностью отражает большой объем проделанной соискателем работы.

Основное содержание диссертации изложено в 20 статьях в журналах, рекомендованных ВАК, в 34 докладах на 25 российских и международных конференциях. По результатам работы получено 7 патентов РФ.

Считаю, что диссертация Савкина А.Е соответствует паспорту специальности 2.6.8 – Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-

