

Отзыв

на автореферат диссертации Осташкиной Елизаветы Геннадьевны на тему «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 - «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»

Одной из актуальных на сегодняшний день проблем для предприятий атомной отрасли, как в России, так и за рубежом, является большое количество накопленных отработавших ионообменных смол (ОИОС). Объемы для их хранения в значительной мере исчерпаны, а апробированная в промышленном масштабе достаточно простая и экономически оправданная технология кондиционирования ОИОС отсутствует. Использование для их кондиционирования высокотемпературных методов приводит к образованию химически агрессивных газов, что обуславливает весьма жесткие требования к коррозионной стойкости материалов установки и составу системы газоочистки. Низкотемпературные методы также имеют ряд ограничений из-за осмотических свойств ОИОС, в связи с чем включение их в связующие и перевод в стабильную форму, пригодную для длительного хранения, является весьма сложной задачей. Различные подходы апробированы только в масштабе опытных/опытно-промышленных установок малой производительности.

В этой связи диссертационная работа Осташкиной Е.Г. посвящена актуальной проблеме – обоснованию новых подходов к решению проблемы обращения с отработанными ИОС и охватывает различные аспекты – как технологические, так и безопасности – обоснования соответствия получаемых полимерных компаундов (ПК), требованиям критериев приемлемости для захоронения. Структура диссертации, отраженная в автореферате, отвечает заявленной теме и включает введение, шесть глав и заключение.

К научной новизне представленной работы можно отнести обоснование достижения остаточной влажности 50 - 53 масс.% ОИОС перед включением в связующее методом обезвоживания, сочетающим гравитационный способ и вакуумирование. При данных параметрах достигается высокая степень включения ОИОС в ПК – 55-60 масс. %. Установлено, что при этом компаунд соответствует всем

требованиям НП-019-15 по термической, радиационной стойкости, водостойкости, механической прочности. Также проведены удовлетворительные по результатам испытания пожароопасности компаунда по ГОСТ 12.1.044.

В ходе исследований также выявлено, что при термическом и радиационном воздействии, деструкции компаунда, вызывающей газовыделение и значимое увеличение объема, не происходит, напротив, прочность и водостойкость ПК повышается за счет доотверждения (сшивки) его эпоксидной основы.

Для кондиционирования реальных отходов ОИОС, содержащих значительное количество мелкодисперсных взвесей коррозионного происхождения, впервые предложена и обоснована технологическая схема, включающая их отдельное кондиционирование – сочетание пропитки полимерными составами ОИОС непосредственно в контейнере для захоронения и цементирования выделенной в виде шламов фракции механических примесей.

Несомненна практическая значимость представленной работы. Важно отметить, что экспериментальные исследования по обоснованию безопасности длительного хранения получаемых компаундов с включенными ОИОС в условиях ПЗРО проводились в том числе на реальных отходах. Для определения показателей качества ПК использовали ОИОС с технологических установок ФГУП «Радон», Калининской, Курской и Смоленской АЭС. Важно отметить, что свойства ПК исследовали в том числе после их длительной выдержки – хранении в течение 2-х лет в условиях ПЗРО и 5-8 лет лабораторного хранения.

Для всестороннего исследования ПК, включающего ОИОС, впервые разработаны и аттестованы 4 методики определения характеристик качества полимерного компаунда, позволяющие выполнить подтверждение его соответствия нормативным требованиям.

Достоверность полученных в ходе исследований данных не вызывает сомнений, применялись адекватные аналитические методы и оборудование и аттестованные методики, выводы получены на основании статистически значимых выборок полученных экспериментальных данных.

Кроме того, использование полученных данных для реализации технологических решений в промышленном масштабе также свидетельствует об их достоверности. Технология и установка кондиционирования адаптирована для

переработки реальных ОИОС АЭС и принята к применению на Калининской АЭС, что позволило выполнить переработку реальных ОИОС АЭС в количестве 33,2 м³.

Результаты работы представлены на всероссийских и международных семинарах и конференциях, по теме диссертации опубликована 21 печатная работа, из них 9 статей, в том числе 3 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных, 2 – в рецензируемых научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Получено 2 патента РФ.

Публикации автора полностью отражают содержание работы.

Тем не менее, работа не свободна от некоторых недостатков, имеется ряд вопросов и замечаний по представлению материалов и полученным результатам, а именно:

1. Во многих приведенных результатах исследований отсутствует указание, как каких типах (катионит/анионит) и марках ионитов они получены.

2. В разделе «Исследование обезвоживания ОИОС» отмечено «...Исследовали водоустойчивость, термическую и радиационную стойкость обезвоженных ОИОС по скорости выщелачивания Cs¹³⁷...». По всей видимости имелось ввиду, что исследовали свойства ПК, включающие обезвоженные ОИОС.

3. В соответствии с современными требованиями, масса изотопа указывается до обозначения химического элемента, например, ³H, ¹³⁷Cs.

Отмеченные выше замечания не влияют на высокую научную и практическую оценку диссертационной работы в целом. Диссертационная работа «Научно-технологическое обоснование кондиционирования отработавших ионообменных смол методом включения в полимерное связующее» выполнена на высоком научно-методическом уровне, является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены научно обоснованные предложения по решению масштабной проблемы кондиционирования ОИОС в атомной отрасли и соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата

наук, а ее автор – Осташкина Елизавета Евгеньевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.8 - Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов.

Главный эксперт группы по ЗЯТЦ и
переработке ОЯТ, РАО Департамента
по созданию новых производств
АО «ТВЭЛ», к.х.н.



Ермаков Александр
Иванович

Личную подпись Ермакова А.И. заверяю
Главный эксперт группы по управлению
трудовыми отношениями Департамента
по управлению эффективностью
кадровых ресурсов АО «ТВЭЛ»



Адрес организации: 115409, г. Москва, Каширское ш., д. 49

Тел.: +7 495 988-8282 (доб. 76-20)

E-mail: AleIvaErmakov@tvel.ru