

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки: 14.06.01 «Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии»
профиль: 05.17.02 «Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов»
Инженерная школа ядерных технологий
Отделение ядерно-топливного цикла

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Извлечение серебра из азотнокислых технологических растворов радиохимического производства

УДК 661.857:661.56.054.8:544.355

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Аб-81	Григорьева Виктория Андреевна		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОЯТЦ	Жерин И.И.	д.х.н., профессор		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Руководитель ОЯТЦ	Горюнов А.Г.	д.т.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЯТЦ	Егоров Н.Б.	к.х.н., доцент		

АННОТАЦИЯ

Использование серебра (II) для электрохимического растворения диоксида плутония в технологии производства МОКС-топлива позволяет с высокой эффективностью перевести плутоний в раствор из трудновскрываемой формы. Однако образующиеся при этом серебро (I) совместно с основным продуктом поступает на экстракционный передел и выводится из технологической схемы в составе высокоактивных отходов (рафинатов), откуда его необходимо извлекать и обратно возвращать на стадию растворения для электролитической генерации ионов серебра (II).

На данный момент отсутствует внедренная в промышленном масштабе технология регенерации серебра. А применение существующих способов ограничено предъявляемыми условиями радиохимического производства. Таким образом исследование и разработка новых способов извлечения серебра из азотнокислых актинид-содержащих растворов является актуальной научной и практической задачей.

Целью работы - разработка способа селективного извлечения серебра из азотнокислых актинид-содержащих растворов в условиях радиохимического производства для регенерации серебра и возврата в технологический цикл.

Работа состоит из введения, шести глав, выводов и списка использованных источников.

Во введении показана актуальность работы, сформулированы цель и задачи, новизна и практическая значимость проведенных исследований.

В первой главе рассмотрено образование серебросодержащих отходов в технологии переочистки диоксида плутония, проведены обзор и анализ существующих способов извлечения серебра из растворов, отмечены ограничения применения известных подходов. Оценена возможность применения реагентов, апробированных в условиях радиохимического производства, не вносящих изменений в ионный состав раствора. Сформулированы основные направления исследований.

Во второй главе описаны используемые материалы и реагенты, способы их подготовки к работе, методики проведения экспериментов, физико-химических методы анализа, приборы и оборудование, лабораторные установки и аппараты.

Третья глава посвящена изучению восстановительного осаждения серебра из азотнокислых растворов в присутствии карбогидразида и аминоксусной кислоты. Определено влияние физико-химических параметров на процесс восстановления. Установлены оптимальные условия проведения процесса извлечения серебра, обеспечивающие наибольший его выход в осадок в виде крупнодисперсных агломератов металлического серебра, обеспечивающих разделение суспензии посредством декантации.

Глава четыре посвящена изучению особенностей процесса осаждения серебра карбогидразидом в присутствии аминоксусной кислоты на поверхности твердофазного коллектора. Оценена эффективность применения материалов развитой поверхности, отличающиеся наличием металлов разной каталитической активностью, для использования в виде зернистого слоя насадки аппарата колонного типа. Определены оптимальные условия организации процесса осаждения серебра в динамическом режиме.

В главе пять представлены результаты экспериментов по окислительной деструкции аминоксусной кислоты на $\text{PdO-ZrO}_2\text{-CeO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ катализаторе в присутствии каталитически генерируемой азотистой кислоты. Описан подход к разложению глицинатных маточников после извлечения серебра.

Глава шесть содержит результаты лабораторной апробации разработанных способов извлечения серебра в статическом и динамическом режимах на технологических растворах с отработкой операций его последующей регенерации. Предложена технологическая схема извлечения серебра из рафинатов экстракционного передела при переочистки диоксида плутония в производстве МОКС-топлива.