

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Маслюкова Евгения Владимировича
«Методы расчета и оптимизации каскадов для разделения бинарной и
многокомпонентной смесей изотопов урана», представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 –
Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и
вывод из эксплуатации

Тема диссертационной работы имеет **актуальное значение** для оптимизации работы каскадов, предназначенных для разделения бинарных и многокомпонентных изотопных смесей. Данная тематика приобретает в настоящее время особую важность в связи с возросшим спросом на наработку определённых изотопов, например, имеющих фундаментальное значение для научных экспериментов и нужд атомной энергетики, и, соответственно, разработку методов расчета каскадов для разделения многокомпонентных смесей. Изложенные в работе численные и аналитические способы расчета оптимизации многопоточных каскадов позволяют разрабатывать различные методы изотопного восстановления регенированного урана от изотопов $U^{232,234,236}$, что, в настоящее время, при наработке энергетического урана также имеет колossalное значение в ядерной промышленности.

Научная новизна и ценность работы заключается в том, что впервые

1. Разработан метод оптимизации систем каскадов газовых центрифуг для разделения бинарных смесей изотопов на основе матричного описания связей ступеней в общей схеме.

2. Разработан аналитический метод оценки содержания многокомпонентной смеси коммерческого природного урана в многопоточном каскаде, оптимизированном по U^{235} .

РУ.МДФ - 19/1- 199
10 об. 20 г.

3. Разработан численный метод расчета и оптимизации каскадов с произвольным количеством потоков питания и отбора по парциальным потокам компонентов смеси.

4. Разработан метод очистки регенерированного урана от изотопов $U^{232, 234}$ в дополнительном потоке отбора R-каскада.

5. Разработан и запатентован метод очистки регенерированного урана от изотопов $U^{232, 234, 236}$ в двойных каскадах с одновременной наработкой низкообогащенного урана из природного.

6. Разработан метод очистки регенерированного урана от изотопов $U^{232, 234, 236}$ в дополнительном отборе каскада с использованием на втором питании природного или отвального урана.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждаются математической корректностью постановки и решения задач, физической обоснованностью принятых приближений и применяемых физико-математических моделей, сопоставлением результатов аналитических и численных экспериментов, использованием разработанных методов оптимизации в технологических расчетах на разделительных предприятиях Топливной компании.

Практическая значимость работы состоит в следующем:

1. Разработана компьютерная программа «Каскад газовых центрифуг», предназначенная для оптимизации процесса разделения бинарной смеси, которая в опытном порядке применялась при проведении технологических расчетов на АО «СХК».

2. Создан компьютерный тренажер, применяющийся для обучения технологического персонала разделительных производств на АО «УЭХК», АО «СХК», АО «АЭХК», АО «ПО ЭХЗ».

3. Разработанные на основе аналитических методов программы использовались при подготовке студентов в Национальном исследовательском Томском политехническом университете и на кафедре молекулярной физики НИЯУ МИФИ.

4. Разработанные методы очистки регенерированного урана могут быть эффективно использованы на разделительных предприятиях.

Судя по представленному в автореферате материалу, диссертация Маслюкова Е.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне и соответствующей всем требованиям Положения о присуждении учёных степеней.

Учитывая актуальность работы, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, следует признать обоснованным присвоение Маслюкову Евгению Владимировичу учёной степени кандидата технических наук по специальности: 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Начальник
расчетно-теоретической лаборатории АО «УЭХК», Ждановских Константин Алексеевич

27.03.2020 г.

Подпись Ждановских К.А. заверяю

Заместитель Генерального директора
директор разделительного производства
АО «УЭХК»

Минеев Ю.В.



Акционерное общество «Уральский электрохимический комбинат»
(АО «УЭХК»), ул. Дзержинского, д. 2, г. Новоуральск, Свердловская область,
Россия, 624130, E-mail: condor@ueip.ru, www. ueip.ru