

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 05.03.04
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «18» июня 2020 г. № 8

о присуждении Маслюкову Евгению Владимировичу, гражданство Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Методы расчета и оптимизации каскадов для разделения бинарной и многокомпонентной смесей изотопов урана» по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации принята к защите диссертационным советом УрФУ 27 февраля 2020 г. протокол № 3.

Соискатель, Маслюков Евгений Владимирович, 1982 года рождения.

В 2005 г. окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ» по специальности «Информационные системы в технической физике».

В 2017 году окончил очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по специальности 05.04.11 – Атомное реакторостроение, машины, агрегаты и технология материалов атомной промышленности.

Работает в должности программиста лаборатории ядерно-магнитного резонанса и масс-спектрометрии (по совместительству) ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре технической физики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Палкин Валерий Анатольевич, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет име-

ни первого Президента России Б.Н. Ельцина», Физико-технологический институт, кафедра технической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

Орлов Алексей Алексеевич, доктор технических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Инженерная школа ядерных технологий, Отделение ядерно-топливного цикла, профессор;

Чолах Сеиф Османович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра электрофизики, профессор;

Смирнов Андрей Юрьевич, кандидат физико-математических наук, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Институт нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике, офис образовательных программ (414), отделение нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике, доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 20 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 14 работ, из них 8 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science; 1 патент РФ на изобретение. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 7,7 п.л., авторский вклад – 4,5 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ:

1. Maslyukov E.V. Analytical evaluations of the isotope content of weakly enriched regenerated uranium in optimal multiflow cascades / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2009. – v. 107. № 6. – p. 418–423. 0,69 п.л. / 0,37 п.л. (Web of Science, Scopus)

2. Maslyukov E.V. Calculations of a cascade with several feed and product flows at partial-flow sections / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2012. – v. 112. № 5. – p. 383–389. 0,81 п.л. / 0,53 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

3. Maslyukov E.V. Optimization of a cascade by partial flow sections with prescribed target concentration / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2014. – v. 117. № 2. – p. 111–116. 0,69 п.л. / 0,40 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

4. Maslyukov E.V. Purification of reprocessed uranium in an additional product flow of a matched abundance ratio cascade and its enrichment in an ordinary cascade / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Theor. foundat. of chem. eng. – 2016. – v. 50, № 5. – p. 711–717. 0,81 п.л. / 0,52 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

5. Maslyukov E.V. Regenerated uranium separation in matched abundance ratio cascade with additional product flow / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // J. of Ph.: Conf. Ser. – 2016. – v. 751. № 1. – p. 012002. 0,46 п.л. / 0,37 п.л. (*Scopus*)

6. Maslyukov E.V. Purification of regenerated uranium hexafluoride in a two-cascade scheme with $< 5\%$ ^{235}U enrichment / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2017. – v. 122. № 4. – p. 263–270. 0,81 п.л. / 0,52 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

7. Maslyukov E.V. Purification of regenerated uranium hexafluoride by removal of $^{232,234}\text{U}$ in a centrifuge cascade with prescribed concentration of one of the isotopes $^{232,234,235}\text{U}$ / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2018. – v. 124. № 3. – p. 180–186. 0,81 п.л. / 0,53 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

8. Maslyukov E.V. Purification of regenerated uranium hexafluoride by removal of U-232, U-234, U-236 in the intermedial product of a two-feed-flow cascade / V.A. Palkin, E.V. Maslyukov // Atomic Energy. – 2019. – v. 126. № 2. – p. 110–115. 0,69 п.л. / 0,55 п.л. (*Web of Science, Scopus*)

Патенты:

9. Маслюков, Е.В. Способ очистки загрязненного сырья для разделительного производства / В.А. Палкин, Н.П. Глухов, Е.В. Маслюков // Пат. РФ № 2613157 от 15.03.2017 – Бюл. «Изобретения. Полезные модели». – 2017. – № 8. – с. 18. 1,96 п.л. / 0,71 п.л.

На автореферат поступили отзывы:

1. Борисевича Валентина Дмитриевича, доктора физико-математических наук, профессора, профессора отделения нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике офиса образовательных программ (414) / Института нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», г. Москва. Содержит замечание о сравнении разработанных методов с реальными установками.

2. Зырянова Сергея Михайловича, кандидат технических наук, ведущий специалист по развитию бизнесов АО Производственное объединение «Электрохимический завод», г. Зеленогорск, Красноярский край. Содержит замечания по части возможного применения предложенных способов очистки регенерированного урана.

3. Ждановских Константина Алексеевича, начальника расчетно-технической лаборатории АО «Уральский электрохимический комбинат», г. Новоуральск, Свердловская обл. Без замечаний.

Выбор официальных оппонентов обосновывается широкой известностью их достижений и исследований в области разделения изотопов, ядерно-топливного цикла, наличием публикаций в ведущих рецензируемых изданиях.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические подходы к расчету и оптимизации каскадов для разделения бинарных и многокомпонентных смесей изотопов урана, а также предложены новые способы очистки регенерированного урана в каскадах газовых центрифуг, имеющие существенное значение для развития атомной промышленности в Российской Федерации.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту,

содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

- разработаны методы расчета и оптимизации разделения бинарной смеси изотопов урана в каскадах газовых центрифуг и их системах;
- разработаны два аналитических метода расчета многопоточных каскадов для оценки содержания изотопов урана в многокомпонентной смеси. Один из них – для коммерческого природного урана в каскаде, оптимизированном на обогащение ^{235}U . Второй – для слабообогащенного регенерированного урана в каскаде, оптимизированном на обогащение одного из изотопов $^{232,234,235,236}\text{U}$;
- разработан метод численного расчета многопоточного каскада по срезам парциальных потоков;
- на основе разработанных методов предложены три способа очистки регенерированного гексафторида урана. Первый из способов позволяет производить очистку от $^{232,234}\text{U}$ в дополнительном отборе R -каскада. Вторым и третьим – очистку от изотопов $^{232,234, 236}\text{U}$ в двойном каскаде и в каскаде с дополнительным питанием соответственно.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- на основе разработанных методов оптимизации каскадов для разделения бинарной смеси изотопов созданы компьютерные программы для обучения персонала разделительных производств и проведения технологических расчетов. Программы использовались на ОАО «Уральский электрохимический комбинат» (г. Новоуральск, Свердловская обл.), ОАО «Сибирский химический комбинат» (г. Северск, Томская обл.), АО «Ангарский электролизный химический комбинат» (г. Ангарск, Иркутская обл.), АО «ПО Электрохимический завод» (г. Зеленогорск, Красноярский край);
- разработанные на основе аналитических методов программы расчета успешно использовались при подготовке студентов в Национальном исследовательском Томском политехническом университете (г. Томск) и в Ин-

ституте нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике на кафедре молекулярной физики Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (г. Москва);

- один из методов очистки регенерированного урана был запатентован. Наравне с другими предложенными методами, он может быть использован на разделительных предприятиях.

На заседании 18 июня 2020 г. диссертационный совет УрФУ принял решение присудить Маслюкову Е.В. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет УрФУ в количестве 13 человек, из них в удаленном интерактивном режиме – нет, в том числе 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет, воздержались – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 05.03.04

Щеклеин Сергей Евгеньевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 05.03.04

Ташлыков Олег Леонидович

18.06.2020 г.