

**РЕШЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА УрФУ 01.03.15
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

от «19» февраля 2021 г. № 5

о присуждении Халаф Хям Назми Бадр, гражданство Арабской Республики Египет, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Взаимодействие продуктов распада радона с аэрозольными частицами и аналитическими фильтрами Петрянова» по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики принята к защите диссертационным советом УрФУ 01.03.15 «15» января 2021 г. протокол № 3.

Соискатель, Халаф Хям Назми Бадр, 1988 года рождения, в 2014 г. окончила Университет Эль_Минья (Арабская Республика Египет) по направлению «Физика»;

в 2019 году окончила очную аспирантуру ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (Приборы и методы экспериментальной физики);

работает в должности инженера-исследователя кафедры экспериментальной физики Физико-технологического института ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина».

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

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Жуковский Михаил Владимирович, ФГБУН Институт промышленной экологии Уральского отделения Российской академии наук, директор института.

Официальные оппоненты:

Загайнов Валерий Анатольевич, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

ядерный университет «МИФИ», г. Москва, Институт общей профессиональной подготовки, кафедра общей физики (№ 6), профессор;

Соломонов Владимир Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБУН Институт электрофизики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, лаборатория квантовой электроники, ведущий научный сотрудник;

Казалов Владимир Владимирович, кандидат физико-математических наук, Филиал Баксанская нейтринная обсерватория Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук, Кабардино-Балкарская Республика, с. Нейтрино, лаборатория низкофоновых исследований, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 10 работ, из них 9 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК и Аттестационным советом УрФУ и входящих в международные базы цитирования Web of Science и Scopus. Общий объем опубликованных работ по теме диссертации – 7,9 п.л., авторский вклад – 4,6 п.л.

Основные публикации по теме диссертации:

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

1. **Khalaf, H. N. B.** Comparison of radioactive aerosol size distributions (Activity, number, mass, and surface area) / H. N. B. Khalaf, M. Y. A. Mostafa, M. Vasyanovich // Applied Radiation and Isotopes. – 2019. – V. 145. – P. 95–100. 0,8 п.л. / 0,6 п.л. (Web of Science, Scopus).

2. **Khalaf, H. N. B.** A combined system for radioactive aerosol size distribution measurements of radon decay products / H. N. B. Khalaf, M. Y. A. Mostafa, M. Zhukovsky // Radiat. Phys. Chem. – 2019. – V. 165. – Article 108402. 0,8 п.л. / 0,5 п.л. (Web of Science, Scopus).

3. **Khalaf, H. N. B.** Radiometric efficiency of analytical filters at different physical conditions / H. N. B. Khalaf, M. Y. A. Mostafa, M. Zhukovsky // J. of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. – 2019. – V. 319, P. 347–355. 0,8 п.л. / 0,4 п.л. (Web of Science, Scopus).

4. **Khalaf, H. N. B.** Effect of electronic cigarette (EC) aerosols on particle size distribution in indoor air and in a radon chamber / H. N. B. Khalaf, M.Y.A. Mostafa, M. Zhukovsky // Nukleonika. – 2019. – 64, 31–38. 0,9 п.л. / 0,6 п.л. (Web of Science, Scopus).

5. **Khalaf, H. N. B.** Radioactive aerosol permeability through Russian radiometric analytical (PF) filters / H. N. B. Khalaf, M. Y. A. Mostafa, M. Zhukovsky // J. of Radioanalytical and Nuclear Chemistry. – 2019. – V. 319. – P. 1283–1289. 0,9 п.л. / 0,5 п.л. (Web of Science, Scopus).

6. **Khalaf, H. N. B.** Radioactive and non-radioactive aerosol permeability through two types of analytical filters / H. N. B. Khalaf, M.Y.A. Mostafa, M. Zhukovsky // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – 1353, 012080. 0,6 п.л. / 0,3 п.л. (Web of Science, Scopus).

7. **Khalaf, H. N. B.** Radioactive efficiency and aerosol permeability of AFA-RSP-20 analytical filter/ H. N. B. Khalaf, M.Y.A. Mostafa, M. Zhukovsky // AIP Conference Proceedings. – 2019. – 2174, Paper 020029. 0,6 п.л. / 0,4 п.л. (Scopus).

8. Mostafa, M.Y.A., **Khalaf, H.N.B.**, Zhukovsky, M., Infection of aerosol concentration on the radon decay products fractions // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – 1410. 0,7 п.л. / 0,4 п.л. (Web of Science, Scopus).

9. Mostafa, M. Y. A. Radon decay products equilibrium at different aerosol concentrations / M. Y. A. Mostafa, **H. N. B. Khalaf**, M. Zhukovsky // Applied Radiation and Isotopes. – 2020. – V. 156. – Article 108981. 0,9 п.л. / 0,4 п.л. (Web of Science, Scopus).

На автореферат поступили отзывы от:

1. Коренкова Игоря Петровича, доктора биологических наук, кандидата технических наук, профессора, главного научного сотрудника ФГБУ

«Государственный научный центр Российской Федерации» Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна, г. Москва. Содержит вопросы о рабочем диапазоне объемных активностей радона разработанной системы определения размерного распределения радиоактивных аэрозолей и о том, можно ли считать воздействие системы IQOS менее вредным по сравнению с обычными сигаретами.

2. Романова Сергея Анатольевича, кандидата биологических наук, директора ФГУП Южно-Уральский институт биофизики, г. Озерск Челябинской обл. Содержит вопрос, касающийся термина «измерение аэрозолей», и замечание о том, что для бытовых источников аэрозольных частиц необходимо указать ожидаемые уровни токсического и радиационного воздействия.

3. Капустина Ивана Александровича, кандидата технических наук, генерального директора ООО «Научно-производственный центр «Электроспиннинг», г. Балашиха Московской обл. Содержит вопрос о том, проводилось ли численное моделирование осаждения аэрозольных частиц на каскадах импактора.

Выбор официальных оппонентов обосновывается известностью их научных достижений, большим научным вкладом в области развития приборов и методов экспериментальной физики, а также высокой научной компетентностью в методологических и практических аспектах техники физических экспериментов и интерпретации их результатов.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований содержится решение научной задачи установления закономерностей образования и динамики поведения нерадиоактивных аэрозолей, их взаимодействия с продуктами распада радона, процессов их регистрации, определения доминирующих размеров частиц, вносящих максимальный вклад

в радиационную и токсическую нагрузку на человека, разработки универсального устройства, позволяющего определить размерное распределение радиоактивных аэрозолей без предварительной информации об их источниках и характеристиках, имеющей значение для развития экспериментальной физики.

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:

- на основании проведенных экспериментов и теоретических расчетов показано, что для высокотемпературных бытовых источников аэрозолей радиационное воздействие за счет присоединения дочерних продуктов распада (ДПР) радона обусловлено частицами с медианным диаметром 130 нм, а токсическое действие – частицами в диапазоне 2–5 мкм;

- доказано, что эффективность фильтров Петрянова для аэрозолей ДПР радона обусловлена процессами образования неприсоединенных продуктов распада и их взаимодействием с аэрозолями, относящимися к модам Айткена и аккумуляции, имеющими различную проницаемость через фильтр;

- разработана комбинированная система, состоящая из последовательно соединенных диффузионной батареи, каскадного импактора и многослойного пакета фильтров, позволяющая определить размерное распределение активности в диапазоне от 0,5 нм до 20 мкм при единичном отборе проб и отсутствии предварительной информации об ожидаемой дисперсности аэрозолей.

Результаты диссертационной работы характеризуют процессы образования, трансформации и взаимодействия аэрозольных частиц, возникающих при функционировании различных бытовых источников аэрозолей. Полученные данные по взаимодействию радиоактивных аэрозолей продуктов распада радона с аналитическими аэрозольными фильтрами Петрянова позволят повысить точность измерения объемной активности радиоактивных аэрозолей, а также могут быть использованы при разработке новых модификаций фильтров

Петрянова. Результаты диссертационной работы позволят определять мульти-модальное размерное распределение радиоактивных аэрозолей во всем возможном диапазоне респирабельных частиц (0,5 нм – 20 мкм) и разработки на основе созданного прототипа серийных средств и методик измерений.

На заседании 19 февраля 2021 г. диссертационный совет УрФУ 01.03.15 принял решение присудить Халаф Хям Назми Бадр ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении открытого голосования диссертационный совет УрФУ 01.03.15 в количестве 17 человек, из них в удаленном интерактивном режиме – 8, в том числе 4 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 17, против – нет, воздержались – нет.

Председатель

диссертационного совета

УрФУ 01.03.15

Огородников Игорь Николаевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

УрФУ 01.03.15

Ищенко Алексей Владимирович

19 февраля 2021 г.