

 **УТВЕРЖДАЮ:**
Проректор по НИР ФГБОУ ВО
«Кабардино-Балкарский государственный
университет им. Х.М. Бербекова»
профессор  С.Ю. Хаширова
« 03 » марта 2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный
университет» им. Х.М. Бербекова

Диссертационная работа Алероева Муслима Ахметханович на тему «Исследование влияния внешних воздействий на поверхностные характеристики легкоплавких металлов и сплавов» выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова». В период подготовки диссертации Алероев Муслим Ахметханович обучался в аспирантуре в «Кабардино-Балкарском государственном университете» им. Х.М. Бербекова по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния. В настоящее время работает в должности инженера кафедры электроники и информационных технологии «Кабардино-Балкарского государственного университета» им. Х.М. Бербекова.

В 2016 году Алероев М.А. окончил заочную аспирантуру «Кабардино-Балкарского государственного университета» им. Х.М. Бербекова по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояние, получив диплом об окончании аспирантуры. Справка №0198 о сдаче кандидатских экзаменов выдана 17 ноября 2020 г. федеральным государственным

бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет» им. Х.М. Бербекова.

Научный руководитель – Ашхотов Олег Газизович, доктор физико-математических наук, профессор, работает в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет» им. Х.М. Бербекова в должности профессора кафедры электроники и информационных технологий.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Личное участие автора. Цель и задачи диссертации были сформулированы научным руководителем проф. Ашхотовым О.Г., который принимал участие в обсуждении выбора методов исследования и основных результатов работы. Экспериментальные измерения, обработка и интерпретация результатов выполнены диссертантом.

Достоверность результатов. Достоверность полученных результатов обеспечивается значительным объемом экспериментальных данных, полученных с применением современных аналитических методов.

Научная новизна.

1. Исследовано образование окисного слоя в приповерхностных слоях поликристаллического серебра.
2. Изучена кинетика адсорбции кислорода в разных состояниях на поверхности индия при различных экспозициях атомарного и молекулярного кислорода.
3. Предложен способ получения атомарно-чистой поверхности химически активных металлов.
4. В одинаковых экспериментальных условиях *in situ* исследованы поверхностные характеристики таллия, висмута, калия, натрия и их бинарных сплавов в различных фазовых состояниях.

Практическая значимость работы.

Полученные результаты по изучению влияния заряженных частиц на поверхностные характеристики изученных металлов могут найти применение

у специалистов, занимающихся разработкой методов получения полупроводниковых и диэлектрических покрытий диссоциативной адсорбцией.

Полнота изложения материалов диссертации. По теме диссертационной работе с участием автора опубликованы 25 научных работ, из которых 12 – статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 9 – в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алероев, М. А.** Структурные изменения поверхности поликристаллического алюминия под действием ионов аргона / М.А. Алероев, Д.А. Крымшохалова, О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова // Тезисы докладов XV Всероссийской школы–семинара по проблемам физики конденсированного состояния вещества. – Екатеринбург, 2014. - № 15. – С. 177.
2. **Алероев, М. А.** Поверхностный рельеф поликристаллического алюминия после ионного воздействия / М.А. Алероев, Ашхотов, И.Б. О.Г. Ашхотова, Т.Т. Магкоев, А.П. Блиев // Коллективная монография «Актуальные проблемы современного материаловедения». – Грозный, 2015. – Т.1. - С. 79 – 89.
3. **Ашхотов, О. Г.** Исследование поверхности расплавов таллий – висмут / О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев, А.П. Блиев, Г.С. Григоркина, М.А. Алероев, И.О. Максименко, А.Ю. Бегиев // Сборник научных материалов международной научно-практической конференции «Наука и образование в XXI веке». – Тамбов, 2016. – № 2. – С. 14 – 16.
4. **Ашхотов, О. Г.** Влияние внешнего воздействия на состояние поверхности поликристаллического серебра / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев // Сборник трудов

международной научно-практической конференции «Интеллектуальные системы и микросистемная техника». – Москва, 2018. – С. 107-111.

5. **Ашхотов, О. Г.** Приготовление атомарно-чистых поверхностей жидких металлов и сплавов / О.Г. Ашхотов, М.А. Алероев, М.Х. Дышекова, И.Б. Ашхотова // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Закономерности развития современного естествознания, техники и технологий». – Белгород, 2018. – С. 7-10.

6. **Ашхотов, О. Г.** Аппаратное и программное обеспечение электронного спектрометра поверхности / О.Г. Ашхотов, М.А. Алероев, А.А. Кетенчиев, М.Ю. Ашибокова, М.Х. Дышекова, И.Б. Ашхотова // Сборник научных трудов по материалам международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы образования и науки». – Тамбов, 2018. – № 1. – С.15-18.

7. **Алероев, М. А.** Морфология поверхности алюминия после ионной бомбардировки / М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, О.Г. Ашхотов, Т.Т. Магкоев, А.П. Блиев // Тезисы докладов двенадцатого российского симпозиума «Атомистическое моделирование, теория и эксперимент». – Новый Афон, 2015. - № 12. - С. 4.

8. **Ашхотов, О. Г.** Состояние кислорода в приповерхностных слоях поликристаллического серебра после воздействия парами воды / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев, Е.Н. Козырев // Труды международного междисциплинарного симпозиума «Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы». – Нальчик-Ростов-на-Дону-Грозный-пос. Южный, 2017. – Т.1. – № 7. – С. 27-30.

9. **Крымшюкалова, Д. А.** Кинетика электронно-стимулированного роста концентрации кислорода и образование наноструктурных пленок оксида таллия / Д. А. Крымшюкалова, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова О.Г. Ашхотов // Материалы всероссийской научно-практической конференции «Школа, вуз:

Современные проблемы математики, информатики и физики». – Грозный, 2013. – С. 237-243.

10. **Ашхотов, О. Г.** Влияние бомбардировки ионами кислорода на состав поверхности поликристаллического серебра / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, Т.Т. Магкоев, Г.С. Григоркина // Физическая химия поверхностных явлений. – 2018. – Т.92. - № 7. - С. 1139–1143.

11. **Ашхотов, О. Г.** Влияние бомбардировки ионами кислорода на состояние поверхности индия / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев // Труды международного междисциплинарного симпозиума «Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы». – Нальчик-Ростов-на - Дону-Грозный-Шепси, 2018. - № 8. – С. 133-136.

12. **Алероев, М. А.** Исследование поверхности индия после экспозиции в среде кислорода / М.А. Алероев, О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова // Труды международного междисциплинарного симпозиума «Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы». – Нальчик-Ростов-на - Дону-Грозный-Шепси, 2018. - № 8. – С. 41-44.

13. **Ашхотов, О. Г.** Поверхностные характеристики двойных расплавов таллий–висмут / О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова, М.А. Алероев, А.П. Блиев Т.Т. Магкоев // Журнал физической химии. – 2017. – Т. 91. - № 2. – С. 368-371.

14. **Ашхотов, О. Г.** Поверхностные свойства натрия, калия и их двойных сплавов в жидком состоянии / О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова, М.А. Алероев, Т.Т., Магкоев, А.П. Блиев // Журнал физической химии. – 2017. – Т.91. - № 7. – С. 1171-1173.

15. **Ашхотов, О. Г.** Химический состав поверхности поликристаллического серебра, выдержанного в парах воды / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, Г.С. Григоркина, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев, А.П. Блиев, А.Г. Рамонова, Д.Д. Кризов // Журнал физической химии. – 2018. – Т.92. - № 1. – С. 143-146.

16. **Ашхотов, О. Г.** Окисление поверхности индия бомбардировкой ионами кислорода / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев // Журнал физической химии. – 2019. – Т.93. – № 3. – С. 438-441.
17. **Ашхотов, О. Г.** Низкотемпературное окисление поликристаллического серебра в парах воды / О.Г. Ашхотов, С.А. Хубежов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова, Т.Т. Магкоев, А.П. Блиев, Е.Н. Козырев // Поверхность. Рентгеновские, Синхротронные и Нейтронные исследования. – 2018. – № 5. – С. 109-112.
18. **Алероев, М. А.** Приемный тракт электронного спектрометра поверхности с цифровым синхронным детектированием полезного сигнала / О.Г. Ашхотов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова // Приборы и техника эксперимента. – 2018. – № 4. – С. 154-155.
19. **Ашхотов, О. Г.** Формирователь импульсов модуляции с прецизионной установкой частоты / О.Г. Ашхотов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова // Приборы и техника эксперимента. – 2018. – № 4. – С. 156-157.
20. **Алероев, М. А.** Кинетика электронных спектров поверхности индия с адсорбированным кислородом / М.А. Алероев, О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова // Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов. – 2018. – № 10. – С. 6-12.
21. **Ашхотов, О. Г.** О проблемах подготовки образцов высокоактивных металлов для спектроскопического анализа поверхности / О.Г. Ашхотов, М.А. Алероев, И.Б. Ашхотова // 22-й Международный междисциплинарный симпозиум «Порядок, беспорядок и свойства оксидов». - Ростов-на - Дону- Москва- пос. Шепси, 2019. – С. 20-23.
22. **Ашхотов, О. Г.** Электронно-стимулированная адсорбция кислорода на поверхности металлов и полупроводников / О.Г. Ашхотов, И.Б. Ашхотова, М.А. Алероев, Д.А. Крымшохалова // Межвузовский сборник научных трудов «Физико-химические аспекты изучения кластеров, наноструктур и наноматериалов». – Тверь, 2019. – № 11. – С. 26 – 39.

Основные результаты, полученные в диссертационной работе, докладывались и обсуждались на следующих научных конференциях и симпозиумах:

1. Всероссийская научно-практическая конференция «Школа, вуз: Современные проблемы математики, информатики и физики» (Грозный, 2013).
2. XV Всероссийская школа–семинар по проблемам физики конденсированного состояния вещества «СПФКС-15» (Екатеринбург, 2014).
3. XII Российский симпозиум «Атомистическое моделирование, теория и эксперимент» (Новый Афон, 2015).
4. Международная научно-практическая конференция «Наука и образование в XXI веке» 2 и 4 часть (Тамбов, 2016, 2018).
5. XII Международный междисциплинарный симпозиум «Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы» (Нальчик-Ростов-на-Дону-Грозный-пос. Южный, 2017).
6. II и III Международная научно-практическая конференция «Интеллектуальные системы и микросистемная техника» (Москва, 2018, 2019).
7. Международная научно-практическая конференция «Закономерности развития современного естествознания, техники и технологий» (Белгород, 2018).
8. XIII Международный междисциплинарный симпозиум «Физика поверхностных явлений, межфазных границ и фазовые переходы» (Нальчик-Ростов-на - Дону-Грозный-Шепси, 2018) Работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере Российской Федерации.

В диссертационной работе не содержатся заимствованные материалы, представленные без ссылки на авторов и источника публикации.

Диссертация подверглась проверке по программе «Антиплагиат» и установлена уникальность 92%.

Диссертационное исследование «Исследование влияния внешних воздействий на поверхностные характеристики легкоплавких металлов и сплавов» представляет собой научно-квалификационную работу и удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям (раздел II «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842). Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

По объему выполненных работ и новизне полученных результатов диссертационная работа Алероева М.А. «Исследование влияния внешних воздействий на поверхностные характеристики легкоплавких металлов и сплавов» рекомендуется для защиты на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Заключение принято на заседании кафедры «Электроника и информационные технологии».

Присутствовало на заседании 17 человек.

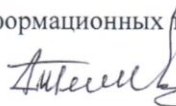
Результаты голосования: «за» – 17 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Протокол №7 от «18» февраля 2020 г.

Председатель заседания,

Зав. кафедрой электроники и информационных технологий,

д-р техн. наук, профессор



Р.И. Тешев

Руководитель подразделения,

Директор ИИЭиР, к.ф.-м.н., доцент



Н.В. Черкесова