

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 73.1.002.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ГНУ «ИНСТИТУТ ХИМИИ им.
В.И.НИКИТИНА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ТАДЖИКИСТАНА» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от **29 июня 2026 г., №11**

О присуждении Рахматуллоевой Гулнозы Мухриевны, гражданке Республики Таджикистан, ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Диссертация **«Влияние щелочных металлов на физико-механические и химические свойства алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1»** представлена к защите по специальности 2.6.17 – Материаловедение. Работа принята к защите 27 апреля 2026 г., протокол №07 диссертационным советом 73.1.002.02 на базе ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана». 734063, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2, приказ Минобрнауки РФ №381/нк, от 19 апреля 2022 года.

Соискатель Рахматуллоева Гулноза Мухриевна в 2010 году окончила Таджикский государственный педагогический университет, получив диплом по специальности «Учитель химии». С 2010 по 2019 год работала учителем химии в средней школе №20 Айнинского района Республик Таджикистан.

С 2019 года по настоящее время является соискателем ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана» по специальности материаловедение. В настоящее время работает научным сотрудником этого же института.

Диссертация выполнена в лаборатории «Коррозионностойкие материалы» ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной Академии наук Таджикистана».

Научный руководитель: доктор химических наук, академик НАН Таджикистана, профессор, заведующей лабораторией «Коррозионностойкие материалы» ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана» **Ганиев Изатулло Наврузович.**

Официальные оппоненты:

1. Умарова Татьяна Мухсиновна - доктор технических наук, доцент, главный специалист отдела науки, инноваций, международных связей и издательской деятельности филиала Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе;

2. Ходжаев Фируз Камолович – кандидат технических наук, доцент кафедры «Металлургия» Таджикского технического университета имени академика М.С. Осими.

Ведущая организация: Государственное образовательное учреждение «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова», в своём положительном заключении (протокол №10 от 25 мая 2026г.) подписанном заведующим кафедрой «Общая физика и твёрдых тел» Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова председателем, кандидатом физико-математических наук, доцентом Каюмзода А.К., экспертом, доктором физико-математических наук, профессором Умаровым М.Ф. отметили, что диссертационная работа Рахматуллоевой Г.М. оформлена в соответствии с требованиями ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. Сформулированные выводы и опубликованные научные статьи соответствуют паспорту специальности 2.6.17 - Материаловедение (технические науки) по пунктам п.1; п.2; п.3 и п.10 паспорта указанной специальности и требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация Рахматуллоевой Г.М. выполнена на высоком научном уровне, является законченной научной квалификационной работой, в которой представлены результаты, полученные автором.

Соискатель имеет более 19 работ, в том числе 9 статей в журналах, рекомендуемых ВАК Министерства высшего образования и науки Российской Федерации, 10 статей в материалах международных и республиканских конференций, получен малый патент Республики Таджикистан № TJ 1443 от 24.11.23г. По результатам выполненных исследований получен акт опытно-промышленного испытания от ГУП «Машиностроительный завод» (Республика Таджикистан, г. Душанбе). Общий объем научных изданий в том числе по теме диссертации 7,25 п.л.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. Ганиев И.Н. Влияние щелочных металлов на анодное поведение алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 в среде электролита NaCl / И.Н. Ганиев, **Г.М. Рахматуллоева**, Ф.Ш. Зокиров, Б.Б. Эшов // Материаловедение. – 2025. - №9. – С. 3-8 (**Scopus – Q3**).
2. Ганиев И.Н. Влияние лития на анодное поведение алюминиевого сплава AlTi0,1% в среде электролита NaCl / И.Н. Ганиев, **Г.М. Рахматуллоева**, Ф.Ш. Зокиров, Б.Б. Эшов // Известия ВУЗов. Цветная металлургия. – 2023. – Т. 29. - №6. – С. 13-21 (**Scopus – Q3**).
3. Ганиев И.Н. Влияние добавок натрия на анодное поведение алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1, в среде электролита NaCl / И.Н. Ганиев, **Г.М.**

Рахматуллова, Ф.Ш. Зокиров, Б.Б. Эшов // Физикохимия поверхности и защита материалов. – 2023. – Т.59. – № 4. – С. 451–455 (**Scopus – Q3**).

Ganiev, I.N. The effect of sodium additives on the anodic behavior of AlTi0.1 aluminum conductor alloy in a medium of NaCl electrolyte / I.N. Ganiev, **G.M. Rakhmatulloeva**, F.Sh. Zokirov, B.B. Eshov // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces. – 2023. – Vol. 59. – No.4. – P. 639–643 (**Scopus – Q3**).

4. Ганиев И.Н. Влияние лития, натрия и калия на температурную зависимость теплофизических свойств и изменений термодинамических функций алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 / И.Н. Ганиев, Ф.Ш. Зокиров, **Г.М. Рахматуллова**, Х.М. Ходжаназаров // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение. – 2025. – Т.27. – №2. – С. 30-41.

5. Ганиев И.Н. Влияние лития на температурную зависимость теплофизических свойств и изменений термодинамических функций алюминиевого сплава AlTi0.1 / И.Н. Ганиев, Ф.Ш. Зокиров, **Г.М. Рахматуллова**, С.У. Худойбердизода, Муллоева Н.М., Саидзода М.М. // Вестник Саратовского государственного технического университета. – 2025. – №2 (105). – С. 55-68.

6. Ганиев И.Н. Температурная зависимость теплоемкости и изменений термодинамических функций алюминиевого проводникового сплава AlTi0,1 с натрием / И.Н. Ганиев, **Г.М. Рахматуллова**, Ф.Ш. Зокиров, Б.Б. Эшов, Н.А. Аминова, С.У. Худойбердизода // Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2024. – № 1 (161). – С. 34-42.

7. Зокиров Ф.Ш. Кинетика окисления алюминиевого проводникового сплава AlTi0,1 с литием в твердом состоянии / Ф.Ш. Зокиров, И.Н. Ганиев, **Г.М. Рахматуллова**, М.М. Махмадизода // Известия вузов. Технология легкой промышленности 2025. Т73. № 3. – С. 35-42.

8. Зокиров Ф.Ш. Кинетика окисления алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с калием в твердом состоянии / Ф.Ш. Зокиров, И.Н. Ганиев, **Г.М. Рахматуллова**, М.М. Махмадизода // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2025, – № 3 (71). – С. 35-45.

9. Ганиев И.Н. Температурная зависимость теплоемкости и термодинамических функций алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с калием / И.Н. Ганиев, Ф.Ш. Зокиров, **Г.М. Рахматуллова**, Р.Д. Исмонов // Политехнический вестник. Серия: Инженерные исследования. – 2024. – № 4 (68). – С. 117-124.

На диссертацию и автореферат поступили 5 положительных отзывов.

Отзывы представили:

1. **Кухарев Олег Николаевич** доктор технических наук, профессор
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

«Пензенский государственный аграрный университет». Отзыв положительный, имеются следующие замечания: 1) Желательно было привести фото лабораторной установки для исследовано влияние щелочных металлов на физико-механические и химические свойства алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1, а также дать описание ее составных частей и принцип проведения исследований на ней. 2) Из автореферата диссертации не ясно, какую экономическую эффективность имеет научная разработка.

2. Киреев Сергея Юрьевич доктор технических наук, профессор, декан факультета промышленных технологий, электроэнергетики и транспорта, заведующий кафедрой «Химия» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». Отзыв положительный, имеются замечания: 1). В работе отсутствуют данные о влиянии термомеханической обработки (волочение, отжиг) на микроструктуру и эксплуатационные свойства разработанных сплавов, что ограничивает оценку их технологичности для производства проводниковой продукции промышленными методами. 2). Не исследовано влияние легирования щелочными металлами на электропроводность сплавов при повышенных температурах (выше 100°C), что существенно снижает достоверность прогноза применимости материалов в реальных условиях эксплуатации электротехнических устройств. 3) В автореферате не представлены результаты оценки склонности щелочных металлов к миграции в объеме материала и на поверхность при длительном хранении, что не позволяет судить о долговременной стабильности эксплуатационных характеристик разработанных сплавов. 4) Отсутствует комплексное сравнение разработанных материалов с промышленными аналогами (марки А5Е, А7Е, АВЕ) по технологическим свойствам — свариваемости, паяемости и обрабатываемости давлением, что затрудняет оценку конкурентоспособности предложенных составов.

3. Лапицкая Василина Александровна кандидат технических наук, доцент, заведующий лабораторией нанопроцессов и технологий государственного научного учреждения «Институт тепло- и массообмена имени А.В. Лыкова Национальной академии наук Беларуси». Отзыв положительный, имеются замечания: 1). На рис. 1, 2, 3 отсутствуют размерные отрезки на изображениях. 2). В таблице 1 приведены результаты измерения твердости и прочности. Нет стандартного отклонения для каждого результата, не понятно сколько измерений проводилось на каждом образце. 3) На рисунке 6 и рисунке 7 не видны подписи осей. 4) Таблица 8 - в столбце «Полиномы квадратичных кинетических кривых окисления сплавов» не весь текст отображается, часть не видна. 5) Рисунке 11 - подписи приведены на английском языке, что не допустимо. И данный рисунок оформлен не в надлежащем качестве. Отсутствуют подписи и ориентации пиков. По оси X нет подписей углов. 6)

Из автореферата не понятно, были ли где-то использованы результаты исследования - есть ли акты внедрения.

4. Зарифзода Афзалшох Кахрамон доктор физико-математических наук, доцент, директор Физико-технического института им. С.У. Умарова Национальной академии наук Таджикистана. Отзыв положительный, имеются замечания: 1) В автореферате нет конкретных сведений об изменениях микроструктуры сплавов при их модифицировании. 2) Для полноты исследования необходимо было изучить коррозионную стойкость сплавов в зависимости от pH среды.

5. Махмадизода Муродали Махмади доктор технических наук, доцент, начальник учебно-методического отдела Душанбинского филиала НИТУ МИСИС. Отзыв положительный, имеются замечания: 1) Из автореферата неясно, насколько тщательно были подготовлены образцы сплавов с добавками и была ли изучена равномерная дисперсия добавок по объему образца (особенно с учетом того, что масса образца невелика и вес добавок был на уровне сотая доля процентов), поскольку равномерность распределения добавок оказывает существенное влияние на все изучаемые показатели. 2) Почему кинетика окисления сплавов не изучена другими методами.

Указанные замечания никак не снижают важность и значимость проведенных исследований. Все замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что они имеют высокие достижения в данной отрасли науки, публикации в соответствующей сфере исследования и способные определить научную новизну и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании, выполненных соискателем исследований:

- **разработаны** оптимальные составы алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1, легированного малыми добавками лития, натрия и калия путём изучения их физико-механических и химических свойств. Получены данные о теплофизических характеристиках и устойчивости алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с легирующими компонентами к окислению и электрохимической коррозии, способствующие научно-обоснованному поиску и синтезу сплавов с заранее заданными свойствами, а также более широкому применению их в современных областях техники и технологии;

- **получены** сведения о структуре, устойчивости алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 к окислению, его термической и термодинамической стабильности;

- **разработаны** оптимальные составы алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием путём изучения их физико-механических и химических свойств;

- **предложены** физико-механические и химические основы разработки состава новых алюминиевых проводниковых сплавов AlTi0.1 с литием, натрием и калием;

- **установлены** теплофизические свойства алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием;

- **показано**, что с ростом концентрации легирующего компонента и температуры теплоемкость сплавов увеличивается;

- **доказаны** закономерности изменений температурных и концентрационных зависимостей кинетики процесса окисления алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием, в твердом состоянии;

- **установлены** закономерности изменения электрохимических свойств алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием, в среде раствора NaCl, при скорости развертки потенциала 2 мВ/с;

- **выявлено** влияние таких факторов, как структурные составляющие, растворимость легирующего компонента в сплаве, основы, природа компонентов, составляющих сплав, их сродство к кислороду, структура оксидной плёнки, температура и концентрация добавок, влияющих на физико-механические и химические свойства алюминиевых проводниковых сплавов AlTi0.1;

- **показана** перспективность использования разработанных составов сплавов для производства электротехнических изделий. Составы сплавов защищены 1 малым патентом Республики Таджикистан.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что изложены:

- **доказательства** влияния структуры, фазового состава, температуры и концентрации добавок на физико-механические и химические свойства алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием;

- **определены** термодинамические, кинетические и основные электрохимические характеристики алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием.

- **раскрыты** закономерности температурной зависимости теплоёмкости, термодинамических функций, кинетики окисления алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 от состава и температуры;

- **расшифрованы** влияние продуктов окисления на скорость окисления алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием;

- **изучены** зависимости удельной теплоёмкости и изменений термодинамических функций алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием;

- кинетические параметры процесса высокотемпературного окисления алюминиевого проводникового сплава алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием, кислородом газовой фазы;

- анодные характеристики алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием, в среде раствора NaCl различной концентрации.

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

- **разработан** состав нового алюминиевого проводникового сплава на основе сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием, предлагаемого в качестве проводника электрического тока, который защищён малым патентом Республики Таджикистан;

- **определен** состав нового алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием с наименьшей окисляемостью и скоростью коррозии в агрессивных средах;

- **представлены** рекомендации для использования результатов исследования промышленным предприятиям, учебным процессам и в научно-исследовательских целях.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **для экспериментальных работ** - результаты получены на современном оборудовании, с использованием аттестованных методик исследования, подтверждены результатами испытаний и характеризуются воспроизводимостью и опираются на последние достижения физической химии металлических систем и материаловедения;

- **теория** построена на известных проверяемых данных, фактах из областей физической химии, материаловедения алюминиевых сплавов и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

- **идея базируется** на обобщении передового опыта отечественных и зарубежных исследователей в области физической химии и материаловедения алюминиевых проводниковых сплавов;

- **использованы** сравнения, полученных автором теоретических и экспериментальных результатов и научных выводов с результатами отечественных и зарубежных ученых; современные методики сбора и обработки результатов;

- **установлено**, что авторские результаты по исследованию свойств алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием не

противоречат результатам, представленными другими авторами по данному направлению.

Указанные достижения определяют научную ценность данной диссертационной работы и являются существенным вкладом в материаловедение алюминиевых проводниковых сплавов, надёжной научной основой для разработки новых конструкционных материалов на алюминиевой основе.

Личный вклад соискателя заключается в нахождении эффективных способов решения поставленных задач; подготовке и проведении исследований в лабораторных условиях; статистической обработке экспериментальных результатов, формулировке основных положений и выводов диссертации.

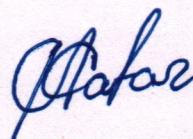
Результаты диссертационного исследования рекомендуются для использования научно-исследовательскими и проектными организациями, промышленными предприятиями, занимающимися исследованием, разработкой и производством алюминиевого проводникового сплава AlTi0.1 с литием, натрием и калием с улучшенными характеристиками, высшим учебным заведениям.

На заседании 29 июня 2026 года диссертационный совет 73.1.002.02 принял решение присудить **Рахматуллоевой Гулнозы Мухриевны** учёную степень кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - Материаловедение (технические науки).

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве «13» человек, из них «6» докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших на заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 13, против - нет, «недействительных бюллетеней» - нет.

Заместитель председателя

Диссертационного совета 73.1.002.02,
доктор технических наук, профессор



Сафаров А.М.

Учёный секретарь

Диссертационного совета 73.1.002.02,
кандидат химических наук, доцент
«29» июня 2026 года



Халикова Л.Р.