ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу **Джумъаева Мавджуда Бердиевна** «Физико-механические и химические свойства свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с магнием, цинком и кадмием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17-Материаловедение (технические науки).

Характеристика научной и производственной деятельности соискателя

Соискатель Джумъаева М.Б. в 2012г окончила факультет химии Таджикского Национального университета по специальности «Химик-преподаватель». В период 2014 до 2019 работала в Национальном университете Таджикистана на должности лаборанта кафедры методики преподавания химии.

С 2024 работает в лаборатории «Коррозионностойкие материалы», ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана» на должности научного сотрудника. С 2024г. является соискателем в лаборатории «Коррозионностойкие материалы», ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана». В процессе обучения Джумъаева М.Б. все промежуточные материалы представлял точно в назначенные сроки и в полном объеме. В лаборатории «Коррозионностойкие материалы» ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» Национальной академии наук Таджикистана было проведено её научные исследования. Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано **24.04.2025г.**

Джумъаева М.Б. обладает достаточными теоретическими знаниями и практическим опытом. Приобретенные знания позволили ей выполнять диссертационную работу, связанную с изучением физико-механических и химических свойства свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с магнием, цинком и кадмием. Владение основами информационно-коммуникационных технологий позволило ей успешно обработать результаты экспериментальных исследований и грамотно интерпретировать их. Корректно и качественно готовил и представлял текстовую часть диссертации.

Джумъаева М.Б. является автором более 14 научных работ, из них 6 в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и образования Российской Федераций, в том числе 2 статьи которое входят базы данных Scopus и малый патент Республики Таджикистан (№TJ1538).

Джумъаевой М.Б. пользуется уважением среди сотрудников лаборатории «Коррозионностойкие материалы» и коллектива ГНУ «Института химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана».

К процессу исследования Джумъаева М.Б. относился серьезно и ответственно. Проявляет самостоятельность и инициативность в решении

большинства вопросов, умение работать с различными информационными источниками, показала себя вдумчивым исследователем, свободно владеющим теоретическими знаниями и практическими навыками, а также необходимым инструментами. Очень корректно реагировал на замечания научного руководителя и старался своевременно вносить все необходимые изменения.

Оценка диссертации

В соответствии с целью диссертационной работы Джумъаевой М.Б. решены следующие задачи:

• исследованое температурная зависимость теплоёмкости и изменений термодинамических функций свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с добавками магния, цинка и кадмия;

• исследование влияния добавок магния, цинка и кадмия на изменения микроструктуры и механических свойств свинцового баббита Б(PbSb15Sn10);

• изучена кинетика окисления свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с магния, цинком и кадмием в твёрдом состоянии и определены механизм их окисления;

• исследовано рентгенофазовым анализом составы продуктов окисления сплавов.

• проведены анализ концентрационной зависимости изменений анодных характеристик свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с добавлением магния, цинка и кадмия, а также влияние концентрации хлорид-иона на коррозионную стойкость сплавов в электролите хлорида натрия.

Джумъаевой М.Б. в диссертационной работе получены новые следующие результаты:

• показано, что легирующие элементы значительно влияют на теплоёмкость и термодинамические функции свинцового баббита Б(PbSb15Sn10). Выявлено, что с повышением температуры увеличиваются теплоёмкость, энтальпия и энтропия свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) с магнием, цинком и кадмием в то же время энергия Гиббса уменьшается. При повышении концентрации легирующих элементов также наблюдается рост указанных параметров;

• металлографический методом показано, что добавление магния, цинка и кадмия (от 0,1 до 2,0 масс. %) способствуют значительному измельчению структурных составляющих свинцового баббита Б(PbSb15Sn10);

• исследования показывают, что добавки магния, цинка, кадмия (до 2,0 масс.%) действительно способствуют увеличению твёрдости и прочности свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) ;

• методом термогравиметрии установлено, что с повышением температуры и содержания магния, цинка и кадмия в баббите Б(PbSb15Sn10) скорость его окисления увеличивается. Определены

закономерности изменения кинетических и энергетических характеристик сплавов.

• методом рентгенофазового анализа (РФА) установлено, что при окислении исследованных состава образуются следующий оксиды: PbO, Pb2O, ZnO, Pb2Sb2O6; Sb2O3; Pb3O4; Sb2O4, (Pb3Sb2O8,47)6,4; Pb3O4; SnO2; Sb2O4; MgO; Mg(Sn2O5); PbSb2O6, Cd(SeO3), Pb2(SnSb)O6.5, Sb2O5, PbSb2O6, Pb3O4, ZnSe2O5, Pb2SnO4. Формирование фазового состава продуктов окисления и динамический процесс окисления определяются ролью легирующих элементов.

• показано, что добавки магния, цинка, кадмия (0,1–2,0 масс.%) значительно улучшают коррозионную стойкость свинцового баббита Б(PbSb15Sn10) в частности, наблюдается увеличение устойчивости к коррозии на 25–30%. Эксперименты показывают, что концентрация легирующих компонентов и хлорид-иона оказывает влияние на коррозионно-электрохимические характеристики сплавов. Добавки элементов могут смещать потенциалы коррозии, питтингообразования и репассивации в положительную область значений.

В целом Джумъаева М.Б. в сформировалсь, как высококвалифицированный научный работник и достоен присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17-Материаловедение (технические науки).

Доктор химических наук, профессор, академик
Национальной академии наук Таджикистана, заведующий
лабораторией ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина»
Национальной академии наук Таджикистана». Ганиев И.Н.

Таджикистан, 734063, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2,
ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина
Национальной академии наук Таджикистана»
E-mail: ganiev48@mail.ru
тел.: (+992) 93 572 88 99

Подпись Ганиева И.Н. удостоверяю
Учёный секретарь ГНУ «Институт химии
им. В.И. Никитина НАН Таджикистан» Худойбердизода С.У.

Подпись Ганиева И.Н. и Худойбердизода С.У удостоверяю:
Старший инспектор отдела кадров ГНУ «Институт
химии им. В.И. Никитина Национальной
академии наук Таджикистана» *Рахимова Ф.А.*
«__20__» августа 2025г.