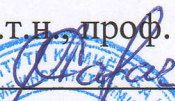


«Утверждаю»

директор Института химии  
им. В.И. Никитина НАНТ  
д.т.н., проф.

  
А.М.Сафаров

«18» января 2021 г.

**ПРОТОКОЛ № 2**

заседания секции Ученого совета по неорганической, органической, физической и прикладной химии Института химии им. В.И. Никитина НАНТ по апробации диссертационной работы Сафарова Амиршо Гоибовича, выполненную на тему: «Физико-химические свойства алюминиевых сплавов с кремнием, железом, оловом, свинцом, сурьмой и висмутом» на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-материаловедение (в машиностроение) от 18.01.2021 г.

**ПРИСУТСТВОВАЛИ:** директор Института химии, д.т.н., проф. Сафаров А.М., д.х.н., проф., академик НАНТ Ганиев И.Н., д.х.н., проф., академик НАНТ Мирсаидов У.М., д.м.н., проф., академик НАНТ Хайдаров К.Х., д.х.н., проф., академик НАНТ Халиков Д.Х., д.м.н., проф., член – корр. НАНТ Рахимов И.Ф., д.х.н., проф. Абулхаев В.Д., д.х.н., проф. Мухидинов З.К., д.х.н., проф. Исобоев М.Д., д.х.н. Назаров Ш.Б., д.х.н. Обидов З.Р., д.х.н. Пулатов Э., д.м.н. Саидов А.А., д.т.н. Эшов Б.Б., д.т.н. Самихов Ш.Р., д.х.н. Тошбоев Г., д.х.н., проф. Ходжибоев Ю., к.г.-м.н. Валиев Ю.Я., к.х.н. Рахмонов Р.О., к.х.н. Сафаров С.Ш., к.х.н. Махмудов Ф.А., к.х.н. Халикова С.

**Рецензенты:**

доктор технических наук, профессор, член- корр. НАНТ., Одиназода Х.О.  
доктор технических наук, доцент Эшов Б.Б.

**СЛУШАЛИ:** доклад соискателя **Сафарова А. Г.**, по диссертационной работе на тему: «Физико-химические свойства алюминиевых сплавов с кремнием, железом, оловом, свинцом, сурьмой и висмутом» представляемой на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-Материаловедение (в машиностроении).

**Сафаров А.Г.** изложил основные экспериментальные результаты, полученные в ходе выполнения работы.

Докладчику были заданы следующие вопросы.

**Абулхаев В. Дж.** В чём заключается практическая значимость вашей работы?

**Сафаров А.Г.**, Практическая значимость моей работы заключается в разработке металлургического способа улучшения коррозионной стойкости алюминиевых сплавов АК8 и АЖ4.5 путём микролегирования их малыми добавками олова, свинца, сурьмы и висмута..

**Самихов Ш:** По какой шкале приведены потенциалы вашего электрода?

**Сафаров А.Г:** Абсолютную величину электродного потенциала отдельного электрода измерить невозможно, поэтому измеряют всегда разность потенциалов исследуемого электрода и некоторого стандартного электрода сравнения, т.е. составляют электрохимическую цепь. В качестве электродов сравнения для данной системы используют хлорсеребряный и шкала потенциала исследуемого электрода приведена по ним.

**Тошбоев Г:** Что такое энергия активации? Как определяет энергию активации?

**Сафаров А.Г:** Минимальное количество энергии, необходимое для прохождения реакции называют энергией активации. Определение энергии активации реакции проводят путем исследования зависимости константа скорости реакции от температуры в соответствии с уравнением Аррениуса.

**Выступили рецензенты:** Первый рецензент, д.т.н., проф., член. -корр. НАНТ Одиназода Х.О. по уважительной причине не присутствовал на заседании совета. Его рецензию зачитал председатель совета, директор Института д.т.н., проф. Сафаров А.М.

Второй рецензент д.т.н., доцент Эшов Б.Б. выступив, подчеркнул основных значений диссертационной работы.

Затем Сафаров А.Г. ответил на замечания рецензентов.

После выступления рецензентов и ответов на их замечания, проведено обсуждение диссертационной работы. В дискуссии приняли участие д.х.н., проф., академик НАНТ Холиков Дж.Х., д.х.н., проф., Мухидинов З.К. и д.х.н., проф., Исобоев М. Дж.

**Холиков Дж.Х.:** Заслушав выступления соискателя Сафарова А.Г., могу отметить следующее: доклад построен последовательно, имел логическое завершение и доложен на понятном языке; применялись самые разнообразные современные физико-химические методы исследования, которые позволили соискателю доказать составы сплавов, которые отличаются наименьшей окисляемостью и повышенной коррозионной стойкостью, представляющее интерес в качестве анодного материала для изготовления протекторов при защите от коррозии стальных конструкций; разработана установка для измерения теплоёмкости и теплопроводности веществ, которая защищена малым патентом Республики Таджикистан. Установка внедрена в практике исследования ГНУ «Институт химии им. В.И. Никитина» НАНТ, ГНУ «Центра исследования инновационных технологии» при НАНТ и ГНУ «Физико-технический институт им. С. Умарова» НАНТ; опубликованные научные статьи полностью отражают

суть и содержание диссертационной работы. В целом работу Сафарова А.Г. можно рекомендовать к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-Материаловедение. Я буду голосовать за эту работу.

**Мухиудинов З.К.:** Всем известно, что высокое содержание железа в алюминиевых сплавах сильно ухудшает их коррозионные свойства и окисляемость при высоких температурах. Поэтому автор взялся улучшить свойства сплавов с помощью легирующих добавок олова, свинца и висмута. Им доказано, что добавление легирующих металлов улучшает многие параметры сплавов; в том числе коррозионность и окисляемость сплавов. С этой задачей он справился успешно. Работа соответствует требованиям по заявленной специальности, можно рекомендовать к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-Материаловедение.

**Исобоев М. Дж:** В диссертационной работе соискателем решена важная техническая задача. На основе алюминиевых сплавов с кремнием, железом, оловом, свинцом, сурьмой и висмутом получены новые конструкционные материалы. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку синтезированные сплавы исследованы рядом независимых методов физико-химического анализа. Я буду голосовать за эту работу.

**Сафаров А.М.:** соискатель уверенно и по-научному доложил основные результаты работы. В целом работа оформлена хорошо и отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Считаю, работу можно рекомендовать к защите.

Вношу предложение: рекомендовать представленную диссертационную работу Сафарова А.Г. к защите. Кто за это предложение?

За	- 25 чел.
Против	- нет
Воздержавшихся	- нет

Принято единогласно.

Заслушав и обсудив сообщение Сафарова А.Г. по теме диссертации, заседание секции Ученого совета по неорганической, органической физической и прикладной химии Института химии им. В.И. Никитина НАНТ **ПОСТАНОВЛЯЕТ:**

принять следующее заключение по докладу.

Представленная Сафаровым А.Г. диссертационная работа является законченным, логически обоснованным исследованием в области материаловедения. Автором изучен температурная зависимость теплоёмкости и изменений термодинамических функций (энтальпия, энтропия, энергия Гиббса), кинетика высокотемпературного окисления и электрохимического поведения алюминия, алюминиево-кремниевый сплав АК8 и алюминиево - железового сплава АЖ4.5, легированного оловом, свинцом, сурьмой, висмутом и разработка состава новых литейных алюминиевых сплавов с модифицированной структурой.

### **Актуальность темы**

Развитие современной науки и техники предъявляет все возрастающие требования к уровню эффективности, качества и разнообразия свойств изделий из цветных металлов.

В современных материалах должны сочетаться высокие свойства и качества для обеспечения необходимых ресурсов и надёжности работы изделий авиационно-космической техники, машиностроения, атомной энергетики, радиотехники, электроники и т.д. В связи с этим особое значение приобретает производство и использование алюминия и его сплавов, обладающих высокой коррозионной стойкостью, механической прочностью и рядом других специфических свойств.

К сожалению, на сегодняшний день остались незаслуженно обойдённым вниманием исследователей вопросы разработки теоретических основ для выбора нужных композиций сплавов, в том числе алюминиевые сплавы. К числу таких систем можно отнести алюминий-кремниевые сплавы и алюминий-железистый сплав АЖ4.5 (Al+4.5 мас.% Fe) с участием олова, свинца, сурьмы и висмута.

В связи с этим в диссертационной работе запланировано проведение исследований, посвящённых влиянию легирования оловом, свинцом, сурьмой, висмутом, алюминия, алюминий-кремниевый сплав АК8 и алюминий-железистый сплав АЖ4.5 на их физико-химические свойства. Оптимизация состава и свойств указанных сплавов проводилась с учётом исследования их физико-химических свойств, таких, как теплоёмкость, изменений термодинамических функций (энтальпия, энтропия, энергия Гиббса), определение кинетических и энергетических характеристик процесса окисления, установление их анодного поведения в агрессивных средах.

### **Личное участие автора в получении научных результатов, изложенных в диссертации**

Заключается в анализе литературных данных, нахождении эффективных способов решения поставленных задач; подготовке и проведении исследований в лабораторных условиях; статистической обработке экспериментальных результатов; формулировке основных положений и выводов диссертации. А также автором Сафаровым А.Г. совместно с соавторами разработали установку для измерения теплоёмкости и теплопроводности веществ, которая защищена малым патентом Республики Таджикистан № TJ 877, МПК G01N25/00; G01N1/20; G01K17/08.

### **Степень научной новизны результатов:**

Нижеследующие научные данные диссертации, полученные впервые автором и являются новыми:

1. Результаты исследования температурных зависимостей теплоёмкости и изменений термодинамических функции алюминиевых сплавов систем Al-Sn (Pb, Sb, Bi) сплавов АК8 и АЖ4.5 с добавками олова, свинца, сурьмы и висмута;

2. Кинетические и энергетические параметры процесса окисления сплавов систем Al-Sb (Bi) и сплавов АК8 и АЖ4.5 с добавками олова, свинца сурьмы и висмута, а также механизм окисления сплавов. Результаты выявления состава продуктов окисления сплавов и установлении их роли в формировании механизма окисления;

3. Закономерности изменения анодных характеристик сплавов систем Al-Sb (Bi) и сплавов АК8, АЖ4.5 с добавками олова, свинца сурьмы и висмута, в среде электролита NaCl различной концентрации.

**Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, оформленных в диссертации.**

Диссертационная работа Сафарова А.Г. выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Основные выводы и положения диссертации достаточно обоснованы обширным экспериментальным материалом. Интерпретация полученных результатов дается в соответствии с современными представлениями физической химии, физики металлов и материаловедения. Результаты исследования могут быть использованы специалистами в области физической химии, физики металлов и материаловедения, а также в Институте химии им. В.И. Никитина НАНТ, Физико-техническом институте им. акад. С. Умарова НАНТ, ТНУ, ТТУ им. акад. М. Осими, ИОНХ РАН.

**Теоретическое и практическое значение работы.**

На основе анализа имеющихся в литературе сведений разработаны способы синтеза двойных алюминиевых сплавов систем Al-Sn (Pb, Sb, Bi) и сплавов АК8; АЖ4.5 с легирующими добавками олова, свинца, сурьмы и висмута с учетом диаграмм состояний данных систем.

**Практическая значимость работы** заключается в разработке металлургического способа улучшения коррозионной стойкости алюминиевых сплавов АК8 и АЖ4.5 путём микролегирования их малыми добавками олова, свинца, сурьмы и висмута. Результаты работ защищены 5 малыми патентами Республики Таджикистан.

Данные по физико-химическим свойствам указанных сплавов являются справочным материалом. Этими данными могут пользоваться аспиранты и научные сотрудники в процессе выполнения научных работ. Кроме того, материалы данной диссертационной работы могут использоваться и в учебном процессе при чтении лекций по физической, неорганической химии, и материаловедению.

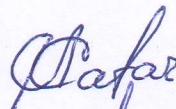
**Решение о рекомендации диссертации к защите.**

Диссертационная работа Сафарова А.Г., представленная на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-материаловедение (в машиностроение), отвечает требованиям «Положение о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016 г.,

На основании выполненных исследований решена важная техническая задача – получены новые материалы с повышенными свойствами.

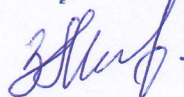
Учитывая вышеизложенное, секция Ученого совета по неорганической, органической, физической и прикладной химии им. В.И. Никитина НАНТ рекомендует диссертационную работу Сафарова А.Г., выполненную на тему: «Физико-химические свойства алюминиевых сплавов с кремнием, железом, оловом, свинцом, сурьмой и висмутом» к защите на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.01-Материаловедение (в машиностроении) на диссертационном совете 6D.KOA-007, функционирующий в Институте химии им. В.И. Никитина НАНТ.

Председательствующий  
д.т.н., проф.



А.М. Сафаров

Секретарь совета



М.Т. Зоидова