

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии диссертационного совета Д 047.003.03 в составе д.х.н., профессора Назарова Ш.Б., д.т.н., профессора, член-корр. АН РТ Одинаева Х.О., д.т.н. профессора Сафарова М.М. созданной решением диссертационного совета Д 047.003.03, протокол №28 от 26.12.2018г., в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (утв. Приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г., №7), на основании ознакомления с кандидатской диссертации Джайлоева Джамшеда Хусейновича на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с щелочноземельными металлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (технические науки).

Рассмотрев и обсудив содержание диссертационной работы Джайлоева Дж.Х. на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с щелочноземельными металлами» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (технические науки), комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина АН Республики Таджикистан представляет следующее заключение:

Диссертация «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с щелочноземельными металлами» в полной мере соответствует п. 2, 3, 7 паспорту специальности 02.00.04 - физическая химия (технические науки) и может быть представлена к защите.

Алюминиевые сплавы в последнее время как конструкционный материал заняли значительную позицию вместо стальных конструкций. С учётом подробного исследования и анализа диаграмм состояния металлических систем были разработаны легкие сплавы на основе алюминия в качестве конструкционного материала, эквивалентные или превосходящие стальным, например сплавы алюминия с добавками цинка, магния, меди и ряд других металлов.

Повышенное содержание примесей, как кремний и железо, в алюминии и алюминиевых сплавах является главным преткновением к их широкому применению в различных областях производства. Фазы с алюминием, которые образуются из примесей кремния и железа, в итоге создают внутренние дефекты как структурной неоднородности, что отрицательно оказывают влияние на качество продукции. Следовательно, затратным являются очистки из железа алюминия.

Анализ литературы показывает, что алюминий низкой чистоты с повышенным содержанием железа почти не находит использования, кроме для раскисления и дегазации стали. Также перспективным является разработка алюминиевых сплавов на основе технического алюминия с повышенным содержанием железа. Кроме того, сплавы алюминия с железом

и щелочноземельных металлов широко применяют в качестве носителя электрического заряда в электротехнике.

Таким образом, актуальность работы заключается в разработке новых сплавов на основе низкосортного алюминия, с тем, чтобы превратить данный металл в сплав, который отличался бы особыми свойствами и мог применяться в промышленности. Для реализации поставленной цели в качестве объекта исследования был выбран сплав эвтектического состава  $Al+2.18\%Fe$  (АЖ2.18), где далее подвергался модифицированию щелочноземельными металлами (Ca, Sr, Ba) в количестве от 0.005 до 0.5 мас. %.

**Целью работы** является установление термодинамических, кинетических и анодных свойств алюминиевого сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием, с использованием их для разработки состава композиций предназначенного для нужд отдельных отраслей промышленности.

Диссертантом проведена значительная по объёму экспериментальная работа, которая имеет как научную, так и практическую значимость.

**Научная новизна диссертационной работы:** Установлены основные закономерности изменения теплоемкости и изменение термодинамических функций (энтальпии, энтропии и энергии Гиббса) сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием в зависимости от температуры и количества легирующего компонента. Показано, что с ростом температуры теплоемкость, энтальпия и энтропия сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием увеличиваются, а энергия Гиббса сплавов уменьшается. С увеличением доли кальция, стронция и бария в сплаве АЖ2.18 энтальпия и энтропия увеличиваются, а значения энергии Гиббса уменьшается.

Выявлено, что с ростом температуры скорость окисления сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием, в твердом состоянии увеличивается. Константа скорости окисления имеет порядок  $10^{-4} \text{ кг/м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$ . Установлено, что процесс окисления сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием описывается гиперболическим уравнением.

Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме при скорости развертки потенциала 2 мВ/с установлено, что добавки модифицирующих компонентов до 0,5 мас. % увеличивают коррозионную стойкость исходного сплава АЖ2.18 на 25-35%. При этом отмечается сдвиг потенциала коррозии исходного сплава в положительную область, а потенциалы питтингообразования и репассивации – в отрицательном направлении оси ординат. При переходе от сплавов с кальцием к сплавам со стронцием наблюдается рост скорости коррозии, далее к сплавам с барием его уменьшение (для сплавов с 0,05 мас. % добавки).

**Практическая значимость исследования.** Выполненные исследования позволили выявить составы сплавов, отличающихся наименьшей окисляемостью при высоких температурах и подобрать оптимальные концентрации модифицирующих добавок (кальция, стронция и бария) для повышения коррозионной стойкости исходного сплава АЖ2.18. В целом на основе проведенных исследований отдельные составы сплава АЖ2.18 с кальцием, стронцием и барием защищены малыми патентами Республики Таджикистан.

Достоверность, полученных в работе данных основана на результатах выполненных физико-химических исследований сплавов с применением разных, независимых экспериментальных методов. Выводы по работе научно обоснованы и соответствуют содержанию диссертационной работы.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликованы 19 печатных работ, из них 7 статей в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых ВАК Российской Федерации, 12 статей опубликованы в материалах конференций, а также получены 3 малых патента Республики Таджикистан на изобретение.

Оригинальность содержания диссертации составляет 81.25% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора, либо источников заимствования не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.

**Комиссия рекомендует:**

Принять к защите на диссертационном совете Д 047.003.03 кандидатскую диссертацию Джайлоева Джамшеда Хусейновича на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава АЖ2.18 с щелочноземельными металлами», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04-физическая химия (технические науки).

В качестве **официальных оппонентов** комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

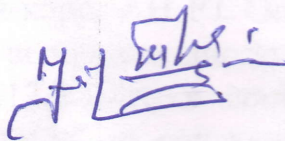
- Назарова Холмурода Мариповича – д.т.н., профессора главного научного сотрудника Агентства по ядерной и радиационной безопасности Академии наук Республики Таджикистан;

- Норовой Муаттар Турдиевны – к.х.н., ст. преподаватель кафедры «Аналитической химии» Таджикского национального университета.

**Назначить в качестве ведущей организации:** Кафедру «Общетехнических дисциплин и машиноведения» Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни.

**Председатель комиссии:**

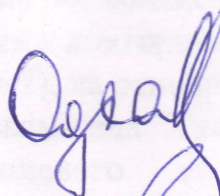
д.х.н., профессор



Назаров Ш.Б.

**Члены комиссии:**

д.т.н., профессор, член-корр.  
АН Республики Таджикистан



Одинаев Х.О.

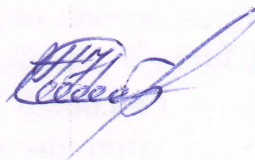
д.т.н., профессор



Сафаров М.М.

Подписи верны:

Ученый секретарь Института химии  
им. В.И. Никитина АН РТ, к.х.н.



Насриддинов А.С.

« 11 » Февраль 2019 г.

