

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

комиссии докторской диссертационного совета Д 047.003.03 в составе д.х.н., профессора, академика НАНТ Халикова Д.Х. (председатель), д.т.н. Эшова Б.Б. и д.х.н. Назарова Ш.Б. созданной решением докторской диссертационного совета Д 047.003.03, протокол №8 от 31.08.2020 г., в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите докторских 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 диссертацией Бокиева Лоика Алимовича на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава Al5Fe10Si, с литием, магнием и церием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (технические науки).

Рассмотрев и обсудив содержание докторской диссертационной работы Бокиева Л.А. на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава Al5Fe10Si, с литием, магнием и церием» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия (технические науки), комиссия докторской диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина НАН Таджикистана представляет следующее заключение.

Диссертация «Физико-химические свойства алюминиевого сплава Al5Fe10Si, с литием, магнием и церием» 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 показывают, что алюминий низкой степени чистоты с повышенным содержанием железа почти не находит использования, кроме для раскисления и дегазации стали. Отсюда перспективным является разработка алюминиевых сплавов на основе технического алюминия с повышенным содержанием железа. Кроме того, сплавы алюминия с железом, литием, магнием и церием широко применяют в качестве носителя электрического заряда в электротехнике.

Таким образом, в работе рассматривается разработка 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 задачи в качестве объекта исследования был выбран тройной алюминиевой сплав эвтектического состава Al5Fe10Si, которое подвергался модифицированию литием, магнием, церием в количестве от 0.01 до 1.0 мас.%.

Целью работы является установление термодинамических, кинетических и анодных свойств алюминиевого сплава Al5Fe10Si с литием, магнием и церием, 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 термодинамических функций (энталпии, энтропии и энергии Гиббса) сплава Al5Fe10Si с литием, магнием и церием в зависимости от температуры и количества легирующего компонента. Показано, что с ростом температуры теплоемкость, энталпия и энтропия алюминиевого сплава Al5Fe10Si с литием и магнием увеличиваются, а энергия Гиббса сплавов уменьшается. С увеличением доли лития и магния в сплаве Al5Fe10Si энталпия и энтропия увеличиваются, у сплавов с церием уменьшается. Энергия Гиббса имеет обратную зависимость.

Показано, что с ростом температуры скорость окисления алюминиевого сплава Al5Fe10Si с литием, магнием и церием, в твердом состоянии увеличивается. Константа скорости окисления имеет порядок $10^{-4} \text{ кг}/\text{м}^2 \cdot \text{с}^{-1}$. Установлено, что кинетика окисления алюминиевого сплава Al5Fe10Si с литием, магнием и церием подчиняется гиперболическому закону. 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 Al5Fe10Si в два раза. При этом отмечается сдвиг потенциала коррозии исходного сплава в положительную область. Потенциалы питтингообразования и репассивации – также смешаются в положительном направлении оси ординат.

Практическая значимость исследования. Выполненные исследования позволили выявить составы сплавов, отличающихся наименьшей окисляемостью при высоких температурах и подобрать оптимальные концентрации легирующих добавок (лития, магния и церия) для повышения коррозионной стойкости исходного сплава Al5Fe10Si.

На основе проведенных исследований отдельные составы алюминиевого сплава Al5Fe10Si с литием, магнием и церием защищены двумя 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 11 печатных работ, из них 5 статей в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых ВАК Российской Федерации, 4 статьи опубликованы в материалах конференций, а также получены 2 малых патента Республики Таджикистан на изобретение.

Оригинальность содержания диссертации составляет 80% 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 Бокиева Лоика Алимовича на тему «Физико-химические свойства алюминиевого сплава Al5Fe10Si, с литием, магнием и церием», 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:

- Умаровой Татьяны Мухсиновны – доктора технических наук, начальника учебно-методического отдела Филиала МГУ им.В.И. Ломоносова в г. Душанбе;

- Олимова Насруддина Солиховича – кандидата химических наук, заведующий кафедрой «Общетехнических дисциплин и машиноведения» Таджикского государственного педагогического университета им. С. Айни;

Назначить в качестве ведущей организации: Государственного научного учреждения «Центр исследования инновационных технологий» при НАНТ.

Председатель комиссии:

д.х.н., профессор,
академик НАНТ

Халиков Д.Х.

Члены комиссии:

д.т.н.

Эшов Б.Б.

д.х.н.

Назаров Ш.Б.

Подписи верны:

Ученый секретарь Института химии
им. В.И. Никитина НАНТ



Зойдова М.Т.