

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Рашидова Акрама Раджабовича на тему: «Свойства сплавов алюминия марки А7 с никелем,

медью и цинком», представленной на соискание ученой степени

кандидата технических наук по специальности

05.02.01 – Материаловедение (в электротехнике)

Актуальность избранной темы диссертации

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

В современных материалах должны сочетаться высокие свойства и качества для обеспечения необходимого ресурса и надёжности работы изделий авиационно-космической техники, судостроения, машиностроения, атомной энергетики, радиотехники, электротехники, вычислительной техники и строительства. В связи с этим особое значение приобретают производство и использование алюминия и его сплавов, обладающих высокой механической прочностью и пластичностью, малой плотностью, высокой коррозионной стойкостью и жаропрочностью, стойкостью агрессивных средах и рядом специфических характеристик.

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 редкоземельных и ряд других металлов.

Целью работы является установление термодинамических, кинетических и анодных свойств сплавов алюминия марки А7 с никелем,

медью и цинком и использования их для разработки состава новых композиций предназначенного для нужд электротехнической промышленности.

Обоснованность и достоверность выдвигаемых на защиту научных положений и результатов обусловлена тщательностью проведения экспериментов по синтезу сплавов, установлению их состава, исследованию анодных характеристик сплавов, кинетики их окисления и измерению теплофизических характеристик; корректностью применяемых в работе физико-химических методов исследований; использованием аттестованного оборудования, обеспечивающего достаточный уровень надежности результатов; комплексным применением взаимодополняющих измерительных методов; использованием эталонных образцов, сходимостью результатов исследований, проводимых в лабораторных и опытно-промышленных условиях; публикациями в рецензируемых журналах; обсуждением основных результатов на различных научных конференциях.

Сформулированные соискателем выводы логичны, основываются на приведенных в диссертации литературных данных и результатах собственных исследований. Очень важными факторами, подтверждающими достоверность полученных результатов, является установление закономерностей изменения температурных зависимостей теплофизических характеристик и термодинамических функций сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком.

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

Научная новизна исследований. Диссертантом установлены основные закономерности температурных зависимостей теплоемкости и изменений термодинамических функций (энтальпия, энтропия и энергия Гиббса) сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком от количества легирующего компонента. Им показано, что с ростом

температуры теплоемкость, энтальпия и энтропия сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком увеличиваются, а значения энергии Гиббса сплавов уменьшается. С увеличением концентрации никеля, меди и цинка в алюминии энтальпия и энтропия увеличиваются, а значения энергии Гиббса уменьшается.

Показано, что с ростом температуры скорость окисления сплавов алюминия с никелем, медью и цинком в твердом состоянии, увеличивается. Добавки никеля до 0,5 мас.% увеличивает устойчивость алюминия к окислению, а добавки меди и цинка снижают его. Соответственно, кажущаяся энергия активации при переходе от сплавов с никелем к сплавам с медью и цинком - уменьшается. Константа скорости окисления имеет порядок 10^{-4} кг/м²·с⁻¹. Установлено, что окисление сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком подчиняется гиперболическому закону.

Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме при скорости развертки потенциала 2 мВ/с установлено, что добавки легирующих компонентов до 0,5 мас.% увеличивают коррозионную стойкость сплавов алюминия на 30-40%. 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 никелем к сплавам с медью и цинком уменьшается скорость коррозии.

Теоретическая ценность исследования. В диссертации изложены теоретические аспекты исследований: доказательства влияния структуры, температурная зависимость теплоёмкости и изменений термодинамических функций, закономерности изменения коррозионно-электрохимических, кинетически и энергетических характеристик сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком; влияние коррозионной среды и концентрации модифицирующих добавок на коррозионную стойкость и окисляемость алюминия марки А7.

Практическая ценность исследования. Выполненные исследования позволили выявить составы сплавов, отличающихся наименьшей окисляемостью при высоких температурах и подобрать оптимальные концентрации легирующих добавок никеля, меди и цинка для повышения коррозионной стойкости алюминия.

В целом, на основе проведенных исследований отдельные составы сплавов на основе алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком защищены малыми патентами Республики Таджикистан и имеется акт внедрения результатов исследований.

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 10 печатных работ, из них 3 статьи в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 4 статьи опубликованы в материалах конференций и получены 3 малых патента Республики Таджикистан.

Оригинальность содержания диссертации составляет 80.74% 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.

Личный вклад соискателя заключается в анализе литературных данных, в постановке и решении задач исследований, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных условиях,

анализе полученных результатов, в формулировке основных положений и выводов диссертации.

В качестве замечаний необходимо отметить, что:

1. Представленные результаты исследования термодинамических функции сплавов следовало бы привести в виде их изменений.

2. Диссертантом недостаточно подробно изучены продукты окисления сплавов, что затрудняет объяснению механизма их окисления.

3. Не ясно, почему соискатель в 4 главе диссертации в сжатой форме представил результаты исследования анодного поведения сплавов, так как исследования выполнены в широком интервале концентрации электролита NaCl.

4. Работа местами не лишена грамматических и технических ошибок (стр. 28, стр. 33, стр. 37, стр. 74, стр. 77, стр. 102 и т.д.).

Заключение. Подводя итог анализу представленной диссертации, считаю необходимым отметить, что указанные замечания не снижают достоинств работы и ее общей положительной оценки; большая часть этих замечаний носит дискуссионный характер. Автором проделана большая и очень трудоемкая работа, получен большой фактический материал по теплофизическим, термодинамическим, кинетическим, анодным и коррозионным характеристикам изучаемых сплавов, их устойчивости на воздухе и в растворах электролита.

В целом, диссертационная работа Рашидова А.Р. на тему: «Свойства сплавов алюминия марки А7 с никелем, медью и цинком» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, в котором достаточно успешно решен ряд актуальных теоретических и практических задач материаловедения алюминиевых

сплавов и в области защиты от коррозии металлических поверхностей при воздействии различных факторов внешней среды.

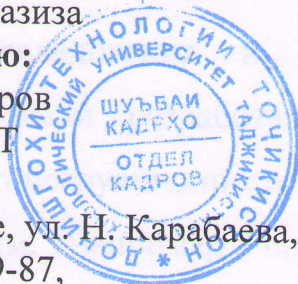
Учитывая вышесказанное, следует считать, что работа соискателя Рашидова А.Р. соответствует паспорту специальности 05.02.01-материаловедение (в электротехнике) и соответствует требованиям, предъявляемым к научно-квалификационным работам на соискание учёной степени кандидата наук «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, утверждённым постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016г. №505 и представляет собой специально подготовленную рукопись, содержащую совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых для защиты, свидетельствующих о личном вкладе в науку, а её автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук по выше названной специальности.

Официальный оппонент,
доктор технических наук, проректор
по науке и внедрению, и.о. профессора
кафедры «Машины и аппараты пищевых
производств» Технологического
университета Таджикистана



Гафаров А.А.

Подпись Гафарова Абдулазиза
Абдуллофизовича **заверяю:**
Заведующий Отделом кадров
и специальной работы ТУТ



Бухориев Н.А.

Адрес: 734061, г. Душанбе, ул. Н. Карабаева, 63/3
Телефон: (+992 37) 234-79-87,
E-mail: rectorat@tut.tj