

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ
диссертационного совета 6D.КOA-009 при Таджикском техническом
университете имени академика М.С. Осими на диссертационную работу
Исмонова Рустама Довудовича «Свойства алюминиевого сплава АБ1 с
элементами подгруппы галлия», представленной на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 –
Материаловедение (в машиностроении)

Рассмотрев диссертационную работу Исмонова Р.Д. на тему «Свойства алюминиевого сплава АБ1 с элементами подгруппы галлия», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении), экспертная комиссия диссертационного совета 6D.КOA-009 при Таджикском техническом университете им. академика М.С. Осими представляет следующее **заключение:**

Представленная диссертационная работа соответствует формуле специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении), в частности пунктам:

- п.1. Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий;

- п.2. Установление закономерностей физико-химических и физико-механических процессов, происходящих на границах раздела в гетерогенных структурах;

- п.3. Разработка научных основ выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций;

- п.4. Разработка физико-химических и физико-механических процессов формирования новых материалов, обладающих уникальными функциональными, физико-механическими, эксплуатационными и технологическими свойствами, оптимальной себестоимостью и экологической чистотой;

- п.9. Разработка способов повышения коррозионной стойкости материалов в различных условиях эксплуатации.

Актуальность темы. Основой разработки новых алюминиевых сплавов, совершенствования технологии производства и улучшения их свойств является развитие фундаментальных научных металлургических исследований наряду с решением технологических задач.

Алюминиево-бериллиевые сплавы обладают высокой пластичностью, технологичностью, свариваемостью, значительно меньшей чувствительностью к поверхностным дефектам. Стоимость их заметно ниже, чем стоимость чистого бериллия.

В условиях радиационного облучения сплавы с бериллием сохраняют конструктивные характеристики, а величина возникающей в них наведенной радиации не представляет опасности для человека.

В литературе нет сведений о поведении сплава АБ1 с элементами подгруппы галлия, в среде электролита NaCl, а также их физико-химических свой-

ствах. В связи с этим, в данной работе в качестве легирующих добавок к алюминиевому сплаву АБ1 использованы такие элементы, как галлий, индий, таллий. Из вышеизложенного видно, что исследование характера физико-химического взаимодействия алюминия с бериллием и элементами подгруппы галлия, изучение кинетики и механизм процесса высокотемпературного окисления сплавов, их электрохимическое поведение, изучение температурных зависимостей теплоемкости и изменения термодинамических функций и создания на этой основе новых легких сплавов является актуальной задачей.

Целью работы является исследование температурных зависимостей теплоемкости и изменения термодинамических функций алюминиевого сплава АБ1 (Al+1%Be) с галлием, индием и таллием в твердом состоянии, кинетики и механизма процесса высокотемпературного окисления, электрохимического поведения, и разработка новых коррозионноустойчивых сплавов на их основе для различных отраслей машиностроения.

Научная новизна диссертационной работы:

- установлена температурная зависимость теплоёмкости, коэффициента теплоотдачи и изменений термодинамических функций (энтальпия, энтропии, энергия Гиббса) сплава АБ1 с галлием, индием и таллием;

- выявлено, что с ростом температуры и количества легирующей добавки в сплаве АБ1 повышаются значения теплоёмкости, коэффициента теплоотдачи, энтальпии и энтропии сплавов, а значения энергии Гиббса уменьшается.

- выявлено, что окисление сплава АБ1 с галлием, индием и таллием, в твердом состоянии подчиняются гиперболическому закону. С ростом температуры и содержания галлия, индия и таллия скорость окисления исходного сплава АБ1 увеличивается. Константа скорости окисления сплавов имеет порядок 10^{-3} кг/м².

- автором потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с установлено, что добавки галлия, индия и таллия до 0,5 мас.% в 1,5 раза повышают анодную устойчивость алюминиевого сплава АБ1. Величины потенциалов питтингообразования и репассивации сплава АБ1 с галлием, индием и таллием, по мере роста концентрации хлорид – иона в электролите смещаются в более отрицательную область.

Практическая значимость исследования: На основе проведённых исследований установлены оптимальные концентрации легирующих добавок (галлия, индия и таллия) в сплаве АБ1. Показано, что указанные добавки металлов до 0,5 мас.% увеличивают коррозионную устойчивость сплава АБ1 в 1,5 раза.

Разработанные автором оптимальные составы коррозионноустойчивых сплавов, использованные в качестве покрытий деталей, работающих в агрессивных средах, защищены «Положительным решением о выдаче малого патента Республики Таджикистан».

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка литературы из 99 наименований библиографических ссылок и приложения. Работа изложена на 143 страницах машинописного текста, включая 55 таблицы и 54 рисунков.

Материалы диссертации прошли достаточно широкую апробацию. По теме диссертации опубликованы 15 печатных работ, из них 8 статей в журналах, входящих в перечень ведущих рецензируемых журналов, рекомендуемых

ВАК при Президенте Республики Таджикистан, 5 материалов и тезисов докладов на конференциях, а также получен 1 малый патент Республики Таджикистан за № 1002 ТЈ от 01.03.2019 г. и акт опытно-промышленного испытания алюминиево-бериллиевого сплава АБ1 с галлием от 22 мая 2019 года за № 209 утвержденного ГУП «Коргохи машинасози».

Оригинальность содержание диссертации составляет 76,65% 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.

Диссертация Исмонова Р.Д. «Свойства алюминиевого сплава АБ1 с элементами подгруппы галлия» соответствует требованиям, предусмотренным «Положением о порядке присуждения учёных степеней», утвержденным постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26 ноября 2016 года за № 505 и представляет собой специально подготовленную рукопись, содержащую совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты, свидетельствующих о личном вкладе автора в науку.

Экспертная комиссия рекомендует принять диссертацию Р.Д. Исмонова «Свойства алюминиевого сплава АБ1 с элементами подгруппы галлия» к защите в диссертационном совете 6D.КОА-009 по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

В качестве официальных оппонентов экспертная комиссия рекомендует:

– Назарова Холмурода Мариповича – доктора технических наук, профессор, главного научного сотрудника Агентства по ядерной и радиационной безопасности АН Республики Таджикистан

– Алихонова Сурайё Джамшедовна – кандидата химических наук, старший преподаватель кафедрой «Естественнонаучных дисциплин» Российско-таджикский (славянский) университет

В качестве ведущей организации экспертная комиссия рекомендует: Государственное научное учреждение Центр исследований инновационных технологий при АН РТ.

Председатель экспертной комиссии,
д.т.н., доцент, проректор по научной работе
Технологического университета Таджикистана

Гафаров А.А.

Члены экспертной комиссии:

к.т.н., доцент кафедры «МММиО»,
декан факультета ИТ ТТУ им. ак. М.С.Осими

Махмадизода М.М.

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой
«ДМиСДМ» ТТУ им. ак. М.С.Осими

Акрамов Б.Н.

Подписи верны:

Ученый секретарь диссертационного совета
6D.КОА-009 ТТУ им. акад. М.С. Осими, к.т.н., доцент



Бабаева А.Х.