

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Хакимова Абдувохида Хамидовича на тему: «Кинетика окисления и анодное поведение алюминиево-железовых сплавов с редкоземельными металлами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия

В настоящее время алюминий с повышенным содержанием железа из-за низких технических свойств не находит потребителя. Отсюда синтез новых сплавов на основе такого металла позволяет превратить его в полезный для общества продукт.

Диссертационная работа Хакимова А.Х. посвящена решению указанной проблемы, что является весьма актуальной и нужной затеей. Для достижения поставленной цели диссертантом всесторонне исследованы и разработаны методы легирования исходного сплава  $Al+2.18\%Fe$  редкоземельными металлами. Выбор последних в качестве третьего компонента сплавов объясняется тем, что малые добавки РЗМ кардинально изменяют важнейшие физико-химические свойства сплавов.

Автором, исследованием кинетики окисления сплавов термогравиметрическим методом, показано влияния редкоземельных металлов на окисляемость исходного сплава  $Al+2.18\%Fe$ . Установлено, что добавки церия увеличивают скорость окисления базового сплава. Рассчитанные значение истинной скорости окисления и кажущейся энергии активации окисления сплавов позволили соискателю научно обосновать диапазон легирования редкоземельными металлами исходного сплава.

Для определения механизма окисления сплавов соискателем выполнен анализ кривых окисления, изучены продукты окисления сплавов. Проведены анализ и обобщения полученных результатов и показан перспективность использования отдельных редкоземельных металлов в качестве легирующей добавки.

Наряду с этим в работе широко представлены результаты исследования сплавов потенциостатическим методом на предмет определения основных анодных характеристик, с помощью которых оценивается коррозионная стойкость сплавов.

Изучением системы алюминий-железо (до  $3\%Fe$ ) показано перспективность использования эвтектического сплава  $Al+2.18\%Fe$  в качестве базового сплава. Именно данный состав подвергался в дальнейшем модификации редкоземельными металлами. В результате использования большого ряда редкоземельных металлов показано, что среди них наиболее

перспективным являются празеодим, неодим, гадолиний и эрбий. Данные добавки позволяют снизить скорость коррозии базового сплава в 4 раза. Выполненные исследования позволили соискателю разработать составы оптимально легированных сплавов, защитить их малыми патентами Республики Таджикистан и провести опытно-конструкторские испытания их в качестве протекторов при защите от коррозии стальных конструкций. Испытания проведены на базе ГЭС-3 Варзобского каскада ГЭС и в условиях Душанбинского спиртзавода. В обоих случаях аноды из разработанных сплавов обеспечили эффективную защиту оборудования от коррозии.

В качестве замечания хотелось бы отметить, что коррозионно-электрохимические исследования соискателем выполнены в нейтральной среде электролита NaCl. Следовало провести исследования также в щелочных и кислых средах, что значительно расширило бы диапазон использования разработанных сплавов. Соискателем по теме диссертации опубликованы более 20 научных работ, в том числе 4 статьи в журналах рекомендованных ВАК РФ, получено 2 малых патента Республики Таджикистан на составы разработанных сплавов.

Все это дает основание заключить, что выполненная Хакимовым А.Х. диссертационная работа по новизне, актуальности, практической значимости, степени апробированности научных положений соответствует требованиям ВАК РФ, а его автор присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04-физическая химия.

Кандидат химических наук, старший научный сотрудник,  
заместитель директора по научной работе  
Физико-технического института им.

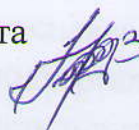
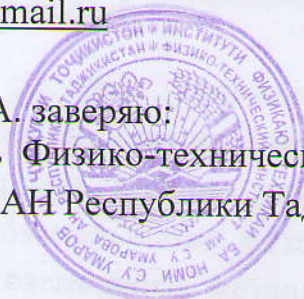
С.У. Умарова Академии Наук  
Республики Таджикистан



Холов Алимахмад

Адрес: 734063, Республики Таджикистан,  
г. Душанбе, ул. Айни, 299/1,  
тел: (992-37)225-80-92; 225-80-84;  
факс: (992-37) 225-79-14.  
E-mail: [alikhlov@mail.ru](mailto:alikhlov@mail.ru)

Подпись Холова А. заверяю:  
Ученый секретарь Физико-технического института  
им. С.У. Умарова АН Республики Таджикистан



Тошев Т. А.