

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сироджидинова М.Э. на тему «Анодное поведение и окисление сплава Zn55Al, легированного галлием, индием и таллием», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – материаловедение

Развитие народного хозяйства в значительной степени определяется производством металлов и сплавов. Изделия, подверженные поверхностному разрушению при повторном нагреве, могут быть защищены либо путем регулирования состава среды с целью сведения к минимуму или устранения поверхностного разрушения либо путем нанесения сплавных покрытий для защиты изделия от воздействия среды.

Таким образом, тема диссертационной работы автора представляет научный и практический интерес, так как посвящена исследованию анодного поведения и окисления сплава Zn55Al, легированного элементами подгруппы галлия, посредством которых разрабатываются и оптимизируются составы тройных сплавов, предназначенных в качестве анодных защитных покрытий стальных конструкций и сооружений.

Количественный состав синтезированных сплавов автором контролировался методом микрорентгеноспектрального анализа на сканирующем электронном микроскопе SEM серии AIS2100. Для изучения высокотемпературной и электрохимической коррозии полученных сплавов диссертантом использованы современные методы исследования и приборов.

На основе проведённых исследований потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки потенциала 2 мВ/с установлено, что добавки элементов подгруппы галлия до 0.1 мас. % в 2-5 раза повышают коррозионную стойкость сплава Zn55Al используемый при анодной защите от коррозии стальных изделий, конструкций и сооружений. При этом наблюдается смещение потенциалов коррозии, питтингообразования и репассивации сплавов в область положительных значений. При переходе от легированных галлием сплавов к сплавам с индием скорость коррозии сплавов уменьшается, а далее к сплавам с таллием несколько растёт, соответственно в различных средах, что в целом согласуется с изменением свойств элементов подгруппы галлия в соответствие с периодической таблицы химических элементов. Сравнение характеристик сплава Zn55Al, обработанного элементом из подгруппы галлия показывает, что сплавы с галлием характеризуются более мелкой структурой, чем сплавы с индием и таллием.

Показано, что высокотемпературное окисление сплавов систем Zn-Al-Ga(In,Tl), в твердом состоянии подчиняются гиперболическому закону. С ростом температуры и содержания металла из подгруппы галлия в сплаве Zn55Al скорость окисления незначительно увеличивается. Энергия активации процесса высокотемпературного окисления сплавов при переходе от сплавов с галлием к сплавам с индием увеличивается, а далее к сплавам с таллием уменьшается.

Методом рентгенофазового анализа установлен фазовый состав продуктов окисления сплава Zn55Al, содержащего элемента из подгруппы галлия, и их роль в формировании механизма процесса высокотемпературного окисления сплавов. Определено, что при окислении исследованных сплавов образуются защитные оксидные пленки с участием цинка с алюминием и элементов подгруппы галлия.

Разработанные автором оптимальные составы коррозионностойких сплавов, защищены патентом Республики Таджикистан и приняты к внедрению на предприятии ООО «Нокили ТАлКо» г. Душанбе в качестве антикоррозионных покрытий для стали по монтажу и прокладке кабельно-проводниковой продукции. Прибыльный эффект составляет 9,4\$ на 1 м² защищаемой поверхности за счет снижения в 2-3 раза скорости коррозии стальных кабельных лотков.

По результатам исследований диссертантом опубликовано 13 работ, в том числе 6 статей в ведущих журналах, рекомендованных ВАК, 3 статьи в других журналах РИНЦ и 4 статьи в материалах международных и республиканских конференций.

В автореферате диссертации не представлены сопоставленные результаты исследования с известными данными других составов цинк-алюминиевых защитных покрытий.

В целом, диссертационная работа «Анодное поведение и окисление сплава Zn55Al, легированного галлием, индием и таллием» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится информации, как для теории, так и для практики в области материаловедения в машиностроении. Работа по актуальности, научной новизне, практической значимости и публикациям соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Сироджидинов М.Э. достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – материаловедение.

Директор Института
машноведения, автоматики и
геомеханики Национальной
академии наук Кыргызской
Республики, д.т.н., проф.



Султаналиев Бактыбек
Сабырбекович

“13” января 2025 года

Я, Султаналиев Бактыбек Сабырбекович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой из диссертационного совета и их дальнейшую обработку.