

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета 6D.KOA-007 в составе д.х.н., профессора Абулхаева В.Д., д.х.н., профессора Мухидинова З.К. и д.т.н., доцента Бердиева А.Э., созданной решением диссертационного совета 6D.KOA-007, протокол № 13 от 07.10.2020 г., по диссертации Иброхимова Пайрава Рустамовича на тему «Анодное поведение и окисление цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и молибденом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении)

Рассмотрев диссертационную работу Иброхимова П.Р. на тему «Анодное поведение и окисление цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и молибденом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении), комиссия диссертационного совета при Институте химии им. В.И. Никитина Национальной академии наук Таджикистана представляет следующее заключение.

Диссертация на тему «Анодное поведение и окисление цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и молибденом» соответствует паспорту специальностей 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении), может быть представлена к защите.

Актуальность темы исследования. Борьба с коррозией начинается с подбора материала для создаваемого изделия. Требования к коррозионной стойкости материала могут меняться в широких пределах в зависимости от назначения изделия, условий его эксплуатации и планируемого срока службы. Такой подход следует использовать и при выборе защитных покрытий. Может оказаться, например, что для защиты изделия с ограниченным сроком службы экономически более выгодно использовать дешевое покрытие с тем, чтобы задержать развитие коррозии изделия. Поэтому диссертационная работа Иброхимова П.Р., посвящённая разработке нового коррозионностойкого анодного сплава $Zn_{0.5}Al$ с участием хрома, марганца и молибдена, как защитных покрытий углеродистой стали от коррозионного или эрозионного разрушения представляет собой актуальное исследование, имеющее научный и практический интерес.

Цель работы заключается в исследовании анодного поведения и окисления цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и

молибденом в различных коррозионных средах и разработке оптимального состава образцов сплавов, которые предназначены в качестве анодных покрытий и литых протекторов для защиты углеродистых стальных изделий, конструкций и сооружений от коррозионного или эрозионного разрушения.

Научная новизна исследований. Потенциостатическим методом в потенциодинамическом режиме со скоростью развёртки потенциала 2мВ/с в кислых, нейтральных и щелочных средах различной концентрации от рН среды установлено, что добавки хрома, марганца и молибдена в пределах 0.01-0.1 мас.% в 2–3 раза повышают коррозионную стойкость цинкового сплава Zn0.5Al, используемый при анодной и протекторной защите от коррозии изделия и конструкция из углеродистой стали. Рост повышение коррозионной стойкости цинкового сплава Zn0.5Al при легировании его третьим компонентом в щелочной среде происходит по схеме перехода от легированных марганцем сплавов к сплавам с хромом, далее к сплавам с молибденом. Сплавы с хромом и молибденом характеризуются более мелкой структурой, чем сплавы с марганцем.

Термогравиметрическим методом показано, что механизм окисления сплавов систем Zn0.5Al-Cr (Mn, Mo), в твёрдом состоянии подчиняются формально-кинетическому закону роста оксидной защитной плёнки – гиперболе. С повышением температуры и содержания хрома и молибдена (0.01-0.1 мас.%) в цинковом сплаве Zn0.5Al окисляемость сплавов заметно уменьшается. Истинная скорость окисления сплавов имеет порядок 10^{-4} (кг·м⁻²·с⁻¹). Добавки марганца в пределах изученной концентрации (0.01-1.0 мас.%) несколько повышает окисляемость цинкового сплава Zn0.5Al. Эффективная энергия активации процесса окисления сплавов при переходе от сплавов с марганцем к сплавам с молибденом, далее к сплавам с хромом увеличивается.

Методом рентгенофазового анализа установлен фазовый состав продуктов окисления цинкового сплава Zn0.5Al, содержащего хрома, марганца и молибдена, и их роль в механизме коррозионного процесса. Определено, что продукты коррозии исследованных сплавов состоят из смеси защитных оксидных плёнок – ZnO, Al₂O₃, Cr₂O₃, Mn₂O₃, Mo₂O₃, ZnO·Cr₂O₃ и ZnO·Mo₂O₃.

Практическая значимость исследований. На основании выполненных коррозионных исследований установлены оптимальные концентрации хрома, марганца и молибдена в цинковом сплаве Zn0.5Al, отличающихся высокой коррозионной стойкостью. Разработанные оптимальные составы новых анодных защитных сплавных покрытий защищены малым патентом Республики Таджикистан ТЖ № 1028. Сплавы

рекомендуются как эффективных анодных покрытий и литых протекторов для защиты изделий, сооружений и конструкций из углеродистой стали от коррозионно-эрозионного разрушения.

Личный вклад автора состоит в формулировке цели и задачи исследования, проведение анализа литературных данных по теме диссертации, интерпретация и обработке экспериментальных результатов исследований, формулировке выводы диссертации. Все экспериментальные данные, включенные в диссертацию, получены лично автором или при его непосредственном участии, оформлены в виде публикаций.

Публикации. По результатам исследований опубликовано 8 научных статей, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан – «Известия АН Республики Таджикистан. Отделение физико-математических, химических, геологических и технических наук», «Журнал физической химии (Scopus)», 4 статьи в материалах международных и республиканских конференций и получен 1 малый патент Республики Таджикистан (ТJ № 1028) на составы разработанных сплавов.

Диссертация Иброхимова П.Р. «Анодное поведение и окисление цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и молибденом», отвечает требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в соответствии с «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Республики Таджикистан от 26.11.2016 г. № 505 и представляет собой специально подготовленную рукопись, содержащую совокупность научных результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты, свидетельствующих о личном вкладе автора в науку.

Оригинальность содержания диссертации Иброхимова П.Р. составляет более 77% 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.

Экспертная комиссия диссертационного совета рекомендует принять диссертацию Иброхимова П.Р. «Анодное поведение и окисление цинкового сплава $Zn_{0.5}Al$, легированного хромом, марганцем и молибденом» в диссертационном совете 6D.KOA-007 по специальностям 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении).

В связи с тем, что диссертационная работа выполнена на грани специальностей 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, 05.02.01 – Материаловедение (в машиностроении) и соответствует их паспорту, экспертная комиссия считает оправданным назначения научного руководителя д.х.н., доцента Обидова З.Р. (05.17.03) и научного консультанта д.х.н., профессора, академика НАНТ Ганиева И.Н. (05.02.01) по диссертационной работе Иброхимова П.Р.

В качестве **официальных оппонентов** комиссия диссертационного совета предлагает назначить следующих учёных:

- доктора технических наук, профессора Назарова Холмурода Мариповича, директора филиала Агентства по ядерной и радиационной безопасности Национальной академии наук Таджикистана;
- кандидата технических наук, доцента Мирзоева Шамсулло Изатовича, декана факультета механизации сельского хозяйства Таджикского аграрного университета им. Ш. Шотемура.

В качестве **ведущей организации** рекомендуется: кафедра высокомолекулярных соединений и химической технологии Таджикского национального университета.

Председатель комиссии:

доктор химических наук,
профессор



Абулхаев В.Д.

Члены комиссии:

доктор химических наук,
профессор

Мухидинов З.К.

доктор технических наук,
доцент

Бердиев А.Э.