



## ОКИСЛЕНИЕ СПЛАВА Zn<sub>22</sub>Al С ГАЛЛИЕМ

**Шарипов Дж.Х. – соискатель, Ганиев И.Н. – д.х.н., профессор, академик,  
Обидов З.Р. – д.х.н., профессор**

**Худжандский государственный университет им. акад. Б. Гафурова  
Таджикский технический университет им. акад. М.С. Осими,  
Таджикистан**

Высокотемпературное окисление – основа газовой коррозии – является в свою очередь достаточно сложным процессом, определяющим законы роста оксидных слоев. Окисляющим газом помимо кислорода могут быть серо- и углеродсодержащие газы и др. Разрушая оксидные плёнки, изменяя законы роста, ускоряют высокотемпературное окисление металлических сплавов на основе цинка и алюминия [1].

Вследствие контакта металлических сплавов с газовыми средами или кислородом воздуха происходит газовая коррозия, где фундаментальное представление об их окислении при высоких температурах является основанием для создания специальных защитных металлических покрытий. Специальные защитные покрытия, нанесённые на поверхности углеродистых стальных изделий и конструкций, применяемые в народном хозяйстве, машиностроении и т.д. позволят повысить коррозионную стойкость и продлевать срок их службы.

Таким образом, анализ литературных источников свидетельствует о том, что авторами изучены окисления цинково-алюминиевых сплавов (Zn<sub>55</sub>Al, Zn<sub>5</sub>Al), легированных с рядом металлов [2, 3]. Следовательно, анализ литературы указывает об отсутствии данных по окислению сплава Zn<sub>22</sub>Al с различным содержанием галлия.

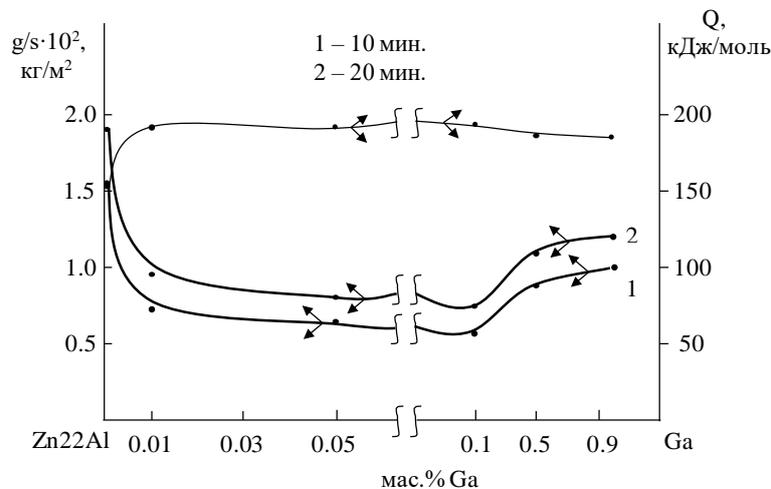
Для изучения окисления сплавов использовался метод непрерывного взвешивания образцов, применяемый широко при изучении окисления сплавов. Этот метод позволяет определить кинетические и энергетические параметры окисления металлов и сплавов. К достоинствам данного метода следует отнести относительную простоту аппаратного оформления и возможности его использования при высоких температурах [3].

Синтезированные образцы сплавов различного состава для изучения их окисления приготовили отрезанием на приборе электроэрозионной резки. Образцы сплавов имели форму цилиндра с геометрическим размером 8×4 мм. После шлифования образцов сплавов наждачной бумагой удаляли примеси, образующиеся на их поверхности при резке. Затем образцы сплавов обезжиривали в растворе NaOH (10%), длительность процесса обезжиривания составляла 10-15 с. Навески образцов сплавов в среднем составляли 1.25 г, а погрешность нахождения изменения массы образцов составили ±0.5%.

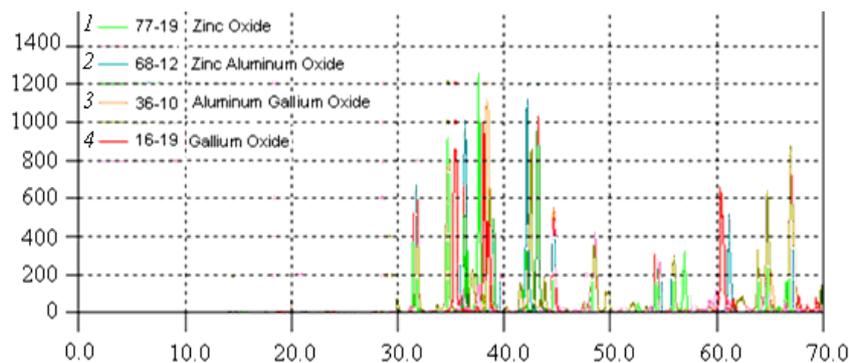
Кинетические кривые процесса окисления сплавов системы Zn-Al-Ga характеризуются монотонным снижением истинной скорости окисления и повышением эффективной энергии активации при содержании легирующего

компонента в базовом сплаве Zn22Al до 1.0 мас.%. Однако, добавки 0.5 и 1.0 мас.% галлия несколько увеличивают склонность к окислению базового сплава, но последние по абсолютной величине не превышают окисляемость базового сплава Zn22Al (рис. 1).

Состав продуктов окисления исследуемых сплавов определяли методом рентгенофазового анализа. На поверхности сплавов образуются защитные оксидные пленки ZnO, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, шпинели сложного состава ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и присутствуют кристаллические фазы исходных компонентов (рис. 2).



**Рис. 1. Изохроны процесса окисления (523 К) сплава Zn22Al, легированного галлием различной концентрации.**



**Рис. 2. Дифрактограммы продуктов окисления сплава Zn22Al с 0.01% Ga: 1 – ZnO, 2 – ZnAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, 3 – Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4 – Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.**

### Литература

1. Обидов З.Р. Влияние рН среды на анодное поведение сплава Zn55Al, легированного бериллием и магнием // Журнал прикладной химии. 2015. Т. 88. № 9. С. 1306-1312.



2. Обидов З.Р. Анодное поведение и окисление сплавов Zn5Al, Zn55Al, легированных стронцием // Физикохимия поверхности и защита материалов. 2012. Т. 48. № 3. С. 305-308.

3. Обидов З.Р. Анодное поведение и окисление сплавов Zn5Al и Zn55Al, легированных барием // Известия СПбГТИ (ТУ). 2015. № 31 (57). С. 51-54.