

боридного покрытия, определяемая проникающей способностью рентгеновских лучей. Что же касается зависимости $P_{001} = f(T)$, данные полностью подтвердили полученные ранее зависимости: с увеличением температуры насыщения, общей диффузионной подвижности атомов, мощности диффузионного источника превалирующая роль диффузионных "каналов" уменьшается, появляются другие пути объемной диффузии, что и приводит к уменьшению совершенства текстуры с ростом температуры насыщения [2, 3].

Установлена корреляционная связь между полюсной плотностью и толщиной однофазного боридного слоя, полученного насыщением в алюмотермической смеси.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Л.Г., Ляхович Л.С. Борирование стали. — М.: Металлургия, 1978. — 240 с. 2. Туров Ю.В. Исследование особенностей формирования и свойств боридных покрытий на сталях: Автореф. дис. канд. техн. наук. — Минск, 1974. — 29 с. 3. Исследование текстуры боридных слоев на железе / Л.С. Ляхович, Ф.С. Долманов, В.В. Сурков и др. // Химико-термическая обработка металлов и сплавов. — Минск: БПИ, 1971. — С. 74–77.

УДК 621.785.539

В.Ф. ПРОТАСЕВИЧ, Б.С. КУХАРЕВ

ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СТРОЕНИЕ ПОРОШКОВЫХ СРЕД ДЛЯ ДИФФУЗИОННОГО ХРОМИРОВАНИЯ

Среди сред для диффузионного хромирования широкое распространение получили алюмотермические среды на основе оксида хрома. Они не уступают по своей насыщающей способности смесям на основе хрома и феррохрома и превосходят их по технико-экономическим показателям. Характерной особенностью порошковой алюмотермической среды является изменение ее первоначального фазового состава и строения в процессе восстановления.

Целью настоящей работы явилось определение фазового состава и строения порошковой среды для хромирования, составленной из оксида хрома, алюминия, оксида алюминия и активатора, после алюмотермического восстановления.

Исследованные смеси после восстановления подвергали размолу, а затем гранулометрическому анализу с использованием метода отмучивания и ситового разделения на фракции. Установлено, что алюмотермические смеси имеют широкий гранулометрический состав — от 0,5 мм до 0,01 мм и менее (максимальный размер сита — 0,63) — и обладают одинаковым характером распределения смеси по фракциям. При этом были проанализированы четыре смеси с активаторами: NH_4Cl , KBF_4 , AlF_3 и $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{MgO}$ и смеси с разным соотношением основных компонентов — оксида хрома и алюминия: 60 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 40$ % Al , 70 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 30$ % Al , 75 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 25$ % Al , 80 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 20$ % Al , 85 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 + 15$ % Al . Две смеси — с KBF_4 и с соотношением 85 % $\text{Cr}_2\text{O}_3 +$

+ 15 % Al – отличаются повышенным содержанием самой мелкой фракции (менее 0,01 мм) соответственно на 8...15 % и 18...26 % по сравнению с другими смесями.

С помощью микроструктурного анализа установлено, что смесь состоит из блестящих, розовых и серых зерен округлой формы и зерен разной формы, представляющих конгломерат вышеперечисленных зерен. Конгломерат зерен в основном входит в крупные фракции (0,5...0,16 мм).

Хромирующая смесь состоит из двух фазовых составляющих – хрома и оксида алюминия. Это подтверждено результатами рентгеноструктурного анализа всей смеси, каждой фракции и отдельных зерен. Блестящие зерна – это металлический хром, серые – смесь хрома и оксида алюминия, розовые – оксид алюминия, в котором растворено до 7 % оксида хрома. Известно, что система $Al_2O_3-Cr_2O_3$ обладает неограниченной растворимостью твердых растворов. Образование окрашенного оксида алюминия $(Al, Cr)_2O_3$, в котором растворен оксид хрома, объясняет розовый цвет у хромирующей смеси после восстановления. Особенно это проявляется при использовании в качестве активатора KBF_4 . Установлено, что количество зерен $(Al, Cr)_2O_3$ в этой смеси больше, чем в других смесях. Оно увеличивается при изменении соотношения между оксидом хрома и алюминием в сторону повышения содержания оксида хрома.

Наличие в смеси только двух фазовых составляющих – хрома и оксида алюминия – позволило с помощью рентгеноструктурного анализа определить содержание хрома в смеси, в каждой фракции и в отдельных зернах. Выход хрома в результате восстановления смеси составляет 70 % от теоретического. С уменьшением размера фракции содержание хрома понижается. Фракции менее 0,16 мм содержат хрома меньше, чем во всей смеси.

УДК 621.785.5

Е.О. СКАЧКОВА, В.В. СУРКОВ, Н.Г. КУХАРЕВА

ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОТЖИГА СМЕСИ НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ЦИНКОВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОБРАЗЦАХ ИЗ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ

Одним из недостатков метода диффузионного цинкования алюминиевых сплавов из порошковых сред является расслоение смеси из-за разности плотности составляющих ее компонентов, что приводит к нестабильности получаемых результатов. Введение в процесс ХТО дополнительной операции – предварительного гомогенизирующего отжига цинкосодержащих смесей – устраняет этот недостаток.

Поэтому целью данной работы явилось определение оптимальных температурно-временных параметров гомогенизирующего отжига и его влияние на процесс диффузионного цинкования Al-сплавов.

Химико-термической обработке подвергались образцы из сплавов АД31, АМг3 и Д16. В качестве насыщающих сред использовались порошковые смеси