

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ДИФФУЗИИ ГОЛЬМИЯ В ЭКВИМОЛЬНОМ РАСПЛАВЕ KCl-NaCl

© С. В. Жуковин, А. Н. Бушуев, О. В. Чернова, 2013  
ФГБОУ ВПО «Вятский государственный университет»,  
Киров, Россия, nihilanth@mail.ru

Для получения диффузионных покрытий на основе редкоземельных металлов широко применяются расплавленные солевые среды. В связи с этим требуются надежные сведения о кинетике восстановления РЗМ, форме существования ионов в солевой фазе и их способности к химическим реакциям с другими металлами, находящимися в расплаве. В настоящей работе методом хронопотенциометрии изучено электрохимическое восстановление неодима и гольмия в расплавленной эквимольной смеси хлоридов натрия и калия. Опыты проводили в ячейке из оптического кварца, в которую помещали тигель из стеклоуглерода с приготовленной эквимольной смесью NaCl-KCl и предварительно очищенной солью РЗМ. Измерения проводились на потенциостате Р-150I при концентрации хлоридов РЗМ от 1 до 7 %масс. в диапазоне температур 1073–1148 К и плотности тока 200 мА/см<sup>2</sup>. Результаты обработки полученных данных представлены в табл. 1.

Обсчет данных ведется по уравнению Санда:

$$i \cdot \tau^{1/2} = \frac{\pi^{1/2}}{2} \cdot C \cdot n \cdot F \cdot D^{1/2}, \quad (1)$$

где  $D$  – коэффициент диффузии, см<sup>2</sup>/с;  $i$  – плотность тока, мА/см<sup>2</sup>;  $\tau$  – переходное время, с;  $n$  – число электронов;  $F$  – число Фарадея, Кл/моль;  $C$  – концентрация деполаризатора в объеме раствора, моль/см<sup>3</sup>.

Таблица 1

Зависимость  $D_{\text{HoCl}_3}$  от  $T$  и  $C_{\text{HoCl}_3}$ 

| Температура, К | $D_{\text{HoCl}_3} \cdot 10^5, \text{ см}^2/\text{с}$ |                         |                         |                         |
|----------------|-------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                | $C = 1 \text{ \%масс.}$                               | $C = 3 \text{ \%масс.}$ | $C = 5 \text{ \%масс.}$ | $C = 7 \text{ \%масс.}$ |
| 1073           | 6,91                                                  | 1,31                    | 0,52                    | 0,36                    |
| 1098           | 7,11                                                  | 1,41                    | 0,55                    | 0,37                    |
| 1123           | 9,51                                                  | 1,49                    | 0,54                    | 0,41                    |

Обнаружены увеличение коэффициентов диффузии с ростом температуры и их снижение с ростом концентрации соли РЗМ в расплаве. Полученные данные могут быть использованы для совершенствования технологии получения интерметаллидных соединений, применяемых как катализаторы, для отработки процессов поверхностного легирования металлов.