

Матрица имеет монолитную структуру, присутствуют крупные вытянутые поры. На образце с волокном визуально наблюдается большое количество пор и неровностей различных форм, преимущественно сконцентрированных вокруг волокон.

Таким образом, метод пропитки вискозной ваты позволяет синтезировать керамические волокна $ZrO_2 - Y_2O_3$ длиной до 1 мм, способные служить армирующим материалом оксидной керамики.

1. Михеев С.В. Керамические и композиционные материалы в авиационной технике. М.: Альтекс, 2002
2. Ермоленко И. Н. Волокнистые высоко-температурные керамические материалы. Минск : Наука и техника, 1991.

СИНТЕЗ ВЫСОКОЭНТРОПИЙНОГО КАРБИДА ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В СОЛЕВОМ РАСПЛАВЕ

Вараксин А.В.¹, Ремпель А.А.^{1, 2}

¹) Институт металлургии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²) Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: vorax@yandex.ru

SYNTHESIS OF HIGH ENTROPY CARBIDE OF TRANSITION METALS IN A MOLTEN SALT

Varaksin A.V.¹, Rempel A.A.^{1, 2}

¹) Institute of Metallurgy of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

²) Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

This paper describes a method of synthesizing a high entropy carbide in a molten salt. The method is based on the phenomenon of electric current less transfer of one metal to another metal through a molten salt.

В данной работе рассмотрена возможность синтеза высокоэнтروпийного карбида (TiZrNbHfTa)C в солевом расплаве. Метод основан на явлении переноса одного металла на карбид другого металла через расплавленную соль без протекания через неё электрического тока.

Из анализа электродных потенциалов металлов Ti, Zr, Hf, Nb и Ta относительно хлорного электрода сравнения в эквимольном расплаве NaCl-KCl при 1000К [1] следует, что самым электроположительным металлом является ниобий, а самым электроотрицательным – гафний.

Поэтому, если поместить порошок карбида ниобия в ионный расплав, содержащий металлический тантал и его соль, то реализуется массоперенос тантала

как более электроотрицательного металла на карбид ниобия с образованием на поверхности диффузионного покрытия в виде двойного карбида $(\text{Nb}, \text{Ta})\text{C}$, либо сплава NbTa . Карбид ниобия в данном гальваническом элементе можно рассматривать как металлический ниобий, загрязнённый углеродом, так как при температурах процесса он обладает большой электронной проводимостью. Полученный таким образом двойной карбид помещают в солевой расплав для проведения реакции со следующим металлом в электрохимическом ряду – титаном. Полученный промежуточный карбид $(\text{Ti}, \text{Nb}, \text{Ta})\text{C}$ далее по аналогичной схеме подвергается цирконированию и на заключительном этапе производится перенос гафния, самого электроотрицательного металла в сплаве заданного химического состава. В результате продуктом такого последовательного синтеза и последующего высокотемпературного отжига является высокоэнтропийный карбид $(\text{TiZrNbHfTa})\text{C}$.

Работа поддержана финансово госзаказанием ИМЕТ УрО РАН.

1. Смирнов М. В. Электродные потенциалы в расплавленных хлоридах / М. В. Смирнов. — М.: Наука, 1973. — 248 с