УДК 544.6.018 -38-143: 546.791’795’831’882-31.05

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК $ThCl_4$ и $NbCl_5$ В РАСПЛАВ $(NaCl\text{-}KCl)_{экв}\text{-}UO_2Cl_2\text{-}ZrCl_4$ НА МОРФОЛОГИЮ КАТОДНОГО ОСАДКА

© В. Е. Кротов, Е. С. Филатов, 2013
Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН,
Екатеринбург, Россия, vekro@ihte.uran.ru

Осадки $UO_2\text{-}(Me^{1,2})_xO_y$, где $M^{1,2}$ – Zr, Th и Nb получали из расплава 1 – $(NaCl\text{-}KCl)_{экв}\text{-}UO_2Cl_2$, в который добавляли хлориды циркония, тория и ниобия. Они образуются на катоде в результате одновременного протекания реакций восстановления и обмена. Упрощенно их можно описать следующими уравнениями

$$UO_2^{2+}\,(распл.) + 2e = UO_2\,(т), \quad (1)$$

$$yUO_2(т) + 4xMeГ_y\,(распл.) = 4xMeO_{y/2} \cdot y(1\text{-}x)UO_2\,(т) + xyUГ_4\,(распл.). \quad (2)$$

На рис. 1 *а* приведена морфология поверхности катодного осадка $UO_2\text{-}\ ZrO_2$, полученного при 750 ^{0}C и 0,4 А/см^2 в течение 5 ч из расплава 2 – $(NaCl\text{-}KCl)_{экв}\text{-}UO_2Cl_2\text{-}ZrCl_4$. Она оказалась идентичной морфологии поверхности индивидуальной фазы диоксида урана, который осаждается на катоде из электролита 1.

Добавление $ThCl_4$ и $NbCl_5$ в расплав 2 не изменило тетраэдрически пирамидальную форму кристаллов, но повлияло на их размер. В катодных осадках $UO_2\text{-}ZrO_2\text{-}ThO_2$ (рис. 1, *б*) установлено увеличение, а в $UO_2\text{-}ZrO_2\text{-}Nb_2O_5$ (рис. 1, *в*) значительное уменьшение величины кристаллов по сравнению с системой $UO_2\text{-}ZrO_2$.

а x 10 *б* x 10 *в* x 40

Рис. 1. Внешний вид катодных осадков:
а – расплав 2: $(NaCl\text{-}KCl)_{экв}\text{-}UO_2Cl_2\text{-}ZrCl_4$, *б* – расплав 2 + $ThCl_4$, *в* – расплав 2 + $NbCl_5$