

Батаев Я.С., студент
Наговицын А.А., студент
Волков А.Е., студент
Карпов А.С., студент
Ямщиков Л.Ф., проф., д-р хим. наук

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА НАСЫЩЕНИЯ ЭКВИМОЛЬНОГО РАСПЛАВА NaCl-KCl ПАРАМИ ZrCl₄

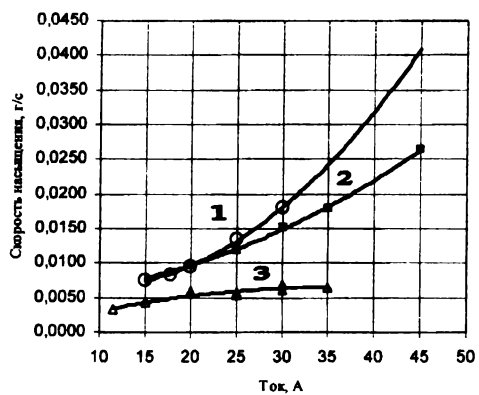
В России цирконий получают электролизом расплавленных солей. Проведенная работа предназначена для разработки нового метода введения потенциалопределяющего элемента в ванну электролизера. Методику также можно использовать как препаративный способ получения солевых композиций для практических целей (солевая очистка) и научных исследований. Эксперименты проводили с эквимольным расплавом NaCl-KCl в диапазоне температур 1073-1123 К.

Методика работы заключалась в следующем: электролизом расплава хлорида свинца получали молекулярный хлор, который пропускали через трубу с металлической стружкой циркония. При этом температуру стружки циркония поддерживали не ниже 673 К.

В ходе работы исследовали два метода насыщения расплава тетрахлоридом циркония - это подача паров ZrCl₄ под зеркало расплава и подвод ZrCl₄ к зеркалу расплава. Нижний конец трубы хлоратора при подаче под зеркало расплава был погружен в расплав солей.

Поскольку реакция хлорирования не является лимитирующей при указанной температуре, скорость образования ZrCl₄ будет определяться скоростью газообразного хлора на входе в трубу хлоратора и уносом продуктов реакции к расплаву. Поэтому скорость подачи тетрахлорида циркония рассчитывали по силе тока хлорного электролизера.

Процесс поглощения паров ZrCl₄ расплавом можно представить последовательностью актов диффузии (конвекции) молекул пара к поверхности взаимодействия газ-расплав реакцией взаимодействия тетрахлорида циркония с хлоридом калия (натрия) и диффузией комплексов [MeCl₆]²⁻ в глубь расплава. Скорость насыщения расплава тетрахлоридом циркония определяли как отношение массы поглощенного расплавом ZrCl₄ к времени хлорирования. Полученные зависимости скорости насыщения расплава парами ZrCl₄ от силы тока электролиза хлорида свинца представлены на рисунке (1, 2- подача паров ZrCl₄ под зеркало расплава через трубу хлоратора с диаметром выходного отверстия соответственно 5,3 и 3,55 мм, 3 - подача паров ZrCl₄ к зеркалу расплава).



Зависимость скорости насыщения расплава парами $ZrCl_4$ от силы тока электролиза хлорида свинца