

КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ НИКЕЛЬ-ХРОМО-МОЛИБДЕНОВЫХ СПЛАВОВ В РАСПЛАВЕ KCl-LiCl, СОДЕРЖАЩЕМ ТРИХЛОРИДЫ ИМИТАТОРОВ ПРОДУКТОВ ДЕЛЕНИЯ

Карфидов Э.А.^(1,2), Никитина Е.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

При переработке отработавшего ядерного топлива реактора на быстрых нейтронах (ОЯТ РБН) используется расплав LiCl-KCl (0.49:0.51) в инертной атмосфере. Все металлические материалы в данном солевом расплаве крайне подвержены коррозии, к тому же в процессе переработки ОЯТ как жидкая (расплав), так и газовая фаза насыщаются продуктами распада, которые могут выступать в качестве дополнительных окислителей, усиливая агрессивность среды.

Исследовано коррозионное поведение промышленных никель-хромомолибденовых сплавов никеля марки С4 (основа никель, 15% хрома, 14% молибдена) и G35 (основа никель, 33% хрома, 8% молибдена), в солевой эвтектике LiCl-KCl с добавлением 2 % масс. трихлоридов имитаторов продуктов деления (церия и неодима). Коррозионную выдержку проводили при температуре 500 °С на протяжении 24х часов. В качестве газовой среды использовали смесь состава Ar/O₂ (90/10%), непрерывно поступающую в ячейку. Испытания проводили в параллели по 3 образца, для большей достоверности получаемых результатов. При помощи микрорентгеноспектрального метода, гравиметрического и химического анализа были выявлены закономерности и механизм коррозионного процесса.

Скорость коррозии сплавов С4 и G35, г/(см²ч)

Сплав	LiCl-KCl	LiCl-KCl + 2 % мол. CeCl ₃	LiCl-KCl + 2 % мол. NdCl ₃
С4	0.000184	0.000027	0.000009
G35	0.000044	-0.000059	-0.000045

Таким образом, молибден является менее коррозионностойкой легирующей добавкой сплава, чем хром, добавление трихлоридов неодима и церия приводит к снижению скорости коррозии за счет образования на поверхности сплавов структур оксихлоридов РЗМ, приводящих к экранирующему ингибированию поверхности. Механизм коррозионных разрушений никель-хромовых сплавов в высокотемпературном хлоридном электролите – электрохимический.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-33-90082.