

РОЛЬ КОМПОНЕНТОВ СТАЛИ В ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ В РАСПЛАВЛЕННЫХ КАРБОНАТАХ ЩЕЛОЧНЫХ МЕТАЛЛОВ

© *Е. В. Никитина, Н. А. Казаковцева,
Е. С. Филатов, В. Я. Кудряков, 2013*

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН,
Екатеринбург, Россия, neekeetina@mail.ru

Изучено коррозионно-электрохимическое поведение сталей 12X17 и 15X11МФ в эвтектической смеси карбонатов лития, натрия, калия в условиях свободной коррозии и при анодной поляризации в интервале температур 500–700 °С. Показано, что коррозия исследуемого сплава протекает по электрохимическому механизму. Окислителем стали, наряду с растворенным в расплаве кислородом, выступают карбонатные анионы. Установлено, что при анодной поляризации ход поляризационных кривых определяется ионизацией металла и образованием на его поверхности труднорастворимых в расплаве пленок.

Расплавы смесей карбонатов щелочных металлов используются для проведения многочисленных высокотемпературных технологических процессов. Одна из проблем, стоящих перед промышленным использованием этих электролитов, – коррозия материалов и контейнеров как общая, так и локальная, в местах сварных соединений, в очагах разрушения металла. Чтобы обеспечить приемлемый срок службы металла и не допустить загрязнения расплава продуктами коррозии, необходимо целенаправленно исследовать развитие различных локальных видов коррозии высокохромистых мартенситных (12X17) и мартенситно-ферритных (15X11МФ) сталей в зависимости от температуры расплава и содержания в расплаве активаторов и пассиваторов коррозии. Высоколегированные стали и сплавы обладают увеличенным до 1,5 раз коэффициентом линейного расширения при нагревании и пониженным в 1,5–2 раза коэффициентом теплопроводности по сравнению с низкоуглеродистыми сталями. При высокотемпературной химической коррозии введение хрома способствует снижению общей скорости коррозии, а добавление молибдена в сталь увеличивает стойкость против межкристаллитной коррозии, так как он тормозит процесс выделения карбидов хрома и является активным ферритизатором.

В результате протекания процессов взаимодействия металлических материалов с кислородсодержащими расплавами на межфазной границе образуются нерастворимые продукты и состояние электрохимической границы в ходе реакции существенно изменяется, образуется новая твердая фаза, в процессе анодной электрокристаллизации образуются различные оксиды. Электрокристаллизация может происходить непосредственно из расплава, возможны более сложные реакции – в комбинации с процессами растворения твердых фаз, с образованием участков новой фазы в объеме электродного материала, в ходе этих процессов образуются, как правило, нестехиометрические соединения.