

## АКТИВНОСТЬ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ВО ФЛЮСОВЫХ РАСПЛАВАХ

**Кожухарь В.Я., Брем В.В., Дмитренко И.В., Иванченко Л.В.**  
*Одесский национальный политехнический университет,  
г. Одесса*

Границы растворимости и механизмы растворения водородосодержащих газов во флюсовых расплавах остаются еще мало изученными. Ранее было выявлено, что водород растворяется во фторидно-оксидных расплавах, как в окислительных, так и в восстановительных условиях. В первом случае равновесной газовой фазой оказывается смесь  $H_2O+HF$  сменного состава, во втором –  $H_2$ . Эти процессы представляют большой интерес для анализа особенностей поведения водорода в переплавных процессах. В связи с этим в данной работе начата попытка дальнейшего исследования процессов растворения водородосодержащих газов в расплавах промышленных флюсов.

Возможность оценки растворимости водорода в расплавленных флюсах расчетным путем – это задача чрезвычайно интересная. Общее уравнение, которое выражает зависимость ионной частицы растворенного водорода от ионных частиц компонентов расплава при насыщении флюса парами воды, ранее было получено в наших исследованиях. Однако, использование этого уравнения требует подстановки значений парциального давления  $H_2O$  в равновесной газовой фазе над расплавами заданного состава. Неопределенность эта связана с тем, что до сих пор не существовало путей получения информации об активности химических соединений в расплавах фторидно-оксидных систем.

В связи с изложенным, нами была начата попытка использования уравнения Гиббса-Дюгема для проведения расчетов активности химического соединения  $CaO \cdot Al_2O_3$  в расплавах системы  $CaO - Al_2O_3 - CaF_2$ , как наиболее близкой по составу к ряду флюсов электрошлакового переплава (ЭШП). Расчеты эти основываются на данных по активности одного из компонентов. Известно, что возможность получения точных результатов, особенно относительно тройных систем, чрезвычайно ограниченная, однако, при исследованиях металлических систем они применяются довольно широко.

Выполнены расчеты активности бинарного химического соединения  $CaO \cdot Al_2O_3$  в расплавах трехкомпонентной системы  $CaO - CaF_2 - Al_2O_3$  (для  $1600\text{ }^\circ\text{C}$ ) путем графического интегрирования уравнения Гиббса-Дюгема, проводимого раздельно для двух частичных треугольников с составами:  $CaO - CaF_2 - CaO \cdot Al_2O_3$  и  $Al_2O_3 - CaF_2 - CaO \cdot Al_2O_3$ .

Выявлены температурные зависимости изменения состава равновесной газовой фазы ( $H_2O+HF$ ) над фторидно-оксидными расплавами близких по составу к промышленным флюсам ЭШП, на основании данных по активностям химического соединения  $CaO \cdot Al_2O_3$  и термодинамики процесса пирогидролита.

Установлено, что для температурного интервала от  $1400\text{ }^\circ\text{C}$  до  $1800\text{ }^\circ\text{C}$  возрастает парциальное давление  $HF$  по причине взаимодействия паров воды с расплавами флюсов, то есть возрастает скорость пирогидролита фторидов. Парциальное давление коррелируется с составом флюсов.