

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Лобунько М.И., Ожищенко А.А. (МЧМ-096) *
Донецкий национальный технический университет

Рассматривая баланс сил действующих на границе огнеупор-шлак, огнеупор-металл или на границе с газовой фазой необходимо учитывать воздействующую поверхностную энергию на границе их раздела.

Для высокотемпературных систем широко применяется метод лежащей капли, метод максимального давления газа в пузырьке и т.д.. Эти методы мало пригодны при моделировании сталеплавильных процессов когда необходимо знать угол смачивания водой или маслом различных пластичеких масс.

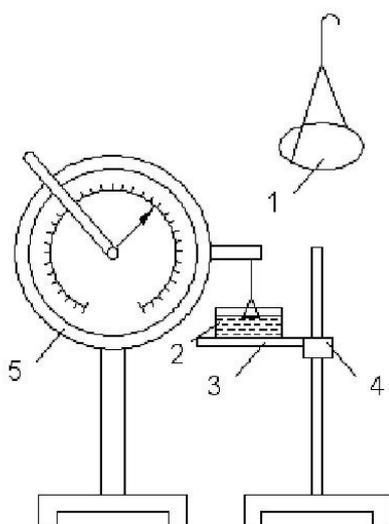


Рисунок - Установка для определения поверхности натяжения методом отрыва
1 – пластина
2 – сосуд с исследованной жидкостью
3 – платформа
4 – держатель
5 – торсионные весы

Действенным способом определения поверхностной энергии при холодном моделировании сталеплавильных процессов является метод отрыва. Для его реализации пластину изготавливали заданной площади из материала моделирующего огнеупора. Пластины отрывали от жидкости, которая моделировала шлак или металл. Силу отрыва измеряли торсионными весами.

При выполнении исследований поверхностных характеристик изучали пластины из пластилина, полиэтилена и тефлона. Площадь образцов определяли предварительно.

Расчет осуществляли по формуле $\sigma = P / (4 \pi R)$. Где σ - поверхностное натяжение, а P – сила отрыва образца от модельной жидкости. Выполненными исследованиями установлено, что поверхностное натяжение пластилина относительно масла составляет 17 (мН/м). Аналогичное поверхностное натяжение имеет тефлон. Исследованный полиэтилен имеет поверхностное натяжение примерно 26 (мН/м).

Относительно воды это значение для тефлона составляет 27, для пластилина – 32 и для полиэтилена примерно 30 (мН/м).

*Руководитель – к.т.н, доцент кафедры МС Лебедев Е. Н.