

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ГИДРОЛИТИЧЕСКОЙ АДСОРБЦИИ ДЛЯ МЕТРОЛОГИИ НАНОПОРОШКОВ

Иконникова К. В., Иконникова Л. Ф., Колтунова К. А.

*Национальный исследовательский Томский
политехнический университет, г. Томск
ikonna@yandex.ru*

Для многих технологических процессов важна информация о механизме торможения поверхностной реакции при увеличении зоны реакции. Механизм торможения можно определить по изменению во времени скорости массо- или теплопереноса.

В настоящем сообщении представлены результаты исследования гидролитической адсорбции в системе «оксид - вода». Аналитическими сигналами массо- и теплопереноса являются значения рН и температура водной суспензии, фиксируемые с помощью рН-метра «HANNA Instruments рН-211» (точность измерения рН = $\pm 0,03$ ед.рН).

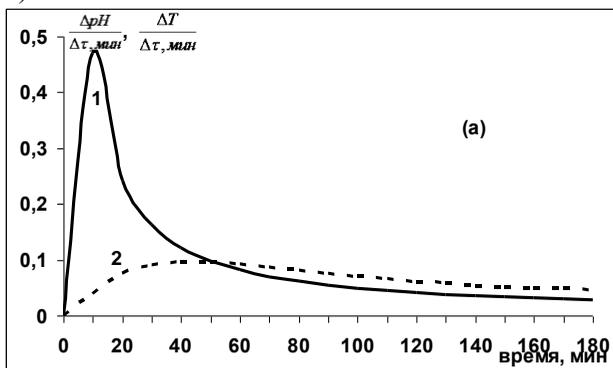


Рис. Типичная зависимость скорости изменения рН и температуры гидролитической адсорбции, тормозящейся внутренней (1) и внешней (2) диффузией

Показано, что ход изменения во времени скорости массо- или теплопереноса указывает на проявление внешнедиффузионного или внутридиффузионного торможения реакции гидратации.

Внешнедиффузионное торможение характеризуется возникновением на кинетической кривой продолжительной площадки в области максимальных скоростей тепловыделения. Это обусловлено затруднительным доступом воды-реагента к поверхности зерна образца либо за счет сопротивления экранирующей оболочки из гидратных новообразований, либо за счет соизмеримости скоростей реакции гидратации и подвода/отвода реагента-воды.

Внутридиффузионное торможение характеризуется быстрым достижением скорости реакции своего максимума (в первые минуты контакта). Последующий спад скорости гидратации протекает дискретно за счет того, что в каждый момент времени реакция протекает на разных по глубине участках зерна твердого вещества, поэтому находится в различных фазах своего развития и имеет различную скорость.

Исследование механизма торможения реакции гидратации на железооксидных пигментах позволило, в частности, установить критерии дактилоскопического качества ферромагнитного пигмента. Показано, что удовлетворительная фиксация потожировых следов различного срока давности определяется влагопоглощающей способностью пигмента: гидрофильностью – для фиксации свежих отпечатков, гидрофобностью – для фиксации старых потожировых следов.