

ПРИГОТОВЛЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА

Папина Ю.В.

Томский политехнический университет

E-mail: papinayuliya@gmail.com

Научный руководитель: Годымчук А.Ю., к.т.н.,
доцент отделения материаловедения Томского политехнического университета, г. Томск

Исследования показывают, что наночастицы оксидов железа разной валентности способны выступать в качестве катализаторов для глубокой переработки тяжелого углеводородного сырья [1], для процессов дегидрирования этилбензола в стирол [2], при очистке воды, для производства водорода [3] и других. Однако, для использования в качестве каталитических систем необходимо разработать методики приготовления дисперсий наночастиц агрегативно- и седиментационно-устойчивых в реакционных смесях в широком диапазоне концентраций.

В работе исследовано поведение наночастиц магнетита Fe_2O_3 ($d_{ср}=80...110$ нм, ООО «Передовые порошковые технологии», г. Томск) в водных дисперсиях в присутствии поверхностно активных веществ (ПАВ). Основываясь на результатах предыдущих исследований и литературных данных, сравнивали два типа ПАВ: аминокислоту и поливинилпирол. Гидродинамический диаметр и ζ -потенциал частиц определяли методом динамического рассеяния света на анализаторе частиц Malvern Zeta-sizer, USA.

Показано, что добавление 0,05масс.% ПАВ при прочих равных условиях способствует уменьшению размера агрегатов в 2,14 и 2,32 раз для аминокислоты и поливинилпироллидона соответственно. Однако, ζ -потенциал частиц в суспензии с аминокислотой в качестве ПАВ выше (-20,9 мВ), чем при использовании поливинилпироллидона (-14 мВ). Таким образом, при использовании аминокислоты возможно достижение одновременно стерической и электростатической стабилизации, что обеспечивает контроль реологических и дисперсионных свойств наночастиц в жидких средах.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 18-33-00438 мол_а.

Литература

1. Копытов М.А. и др. Химия твёрдого топлива, 2013, 2, 46.
2. Лиакумович А., Юнусова Л., Издательство КНИТУ, 2012, 140 с.
3. Andrade A.L. J. Nanosci. Nanotechno. 2009, 9, 3695-3699.