

Г.Р. Нысанбаева, PhD1-курс;
К.К. Кудайбергенов, ст. преп., и.о.доц.PhD;
Е.К. Онгарбаев, и. о. проф., д-р хим. наук;
З.А. Мансуров, проф., д-р хим. наук;
(КАЗНУ, г. Алматы, РК)
С.Б. Любчик, PhD хим. инж., проф.
(Universidade Nova de Lisboa, Португалия)

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРИСТОГО УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ ТЕРМОРАСШИРЕННОГО ГРАФИТА

Поставленная задача решается способом получения пористого углеродного материала на основе терморасширенного графита кристаллогидратами солей. Разработан метод получения пористого состава при горении нефти на поверхности воды. Усовершенствована технология контролируемого выжигания нефти при применении нового пористого состава. Проведены расширенные испытания в лабораторных условиях.

Механизм активация пористого состава на границе раздела фаз «твердая поверхность реагента воздух вода нефтяная пленка» включает в себя: приготовление компонентов (взвешивание, измельчение); воздействие термоударом на бинарную смесь при горении нефти. Образование соединения интеркалированного графита в достаточном количестве, для осуществления процесса вспенивания, вероятно, вследствие того, что температура системы в период плавления вспенивающего реагента остается постоянной и этого времени достаточно для перевода графита в соединение интеркалированного графита (СИГ). Процессы плавления вспенивающего агента, его распада с образованием активных частиц и образования СИГ протекают в одном и том же временном интервале.[1] По завершении указанных процессов происходит дальнейшее увеличение температуры смеси за счет подводимого к ней извне тепла, вызывающее разложение СИГ с образованием вспененного графита. Результат достигается путем механического смешивания порошка исходного графита со вспенивающим агентом кристаллогидратом хлоридом железа для подготовки пористого состава, взятом в количестве 20-80 % от массы смеси. Высокая технологичность способа по активацию проводят в две стадии: смешивание графита с кристаллогидратом хлоридом железа и вспенивание при горении нефти при 800-1000 °С в течение 5-10 мин. Весь процесс активации занимает от 10 до 20 минут.[2,3]

Определены оптимальные условия проведения «синтеза в пламени» на границе раздела фаз «твердое воздух вода нефть» с целью получения целевого продукта получения терморасширенного графита (ТРГ) из механических смесей графита с $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. [4]

Было изучено влияние времени контакта на сорбционные способности ТРГ из 20%графит+70% $[\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ +10%магний. Из полученных данных можно увидеть, что с увеличением продолжительности контакта от 1 до 5 мин сорбция нефти повышается от 48 до 58 г/г. Дальнейшее увеличение продолжительности контакта не приводит к заметному росту эффективности сорбции нефти. В результате эксперимента, что оптимальное время контакта сорбента с нефтью составляет 5 мин.

ЛИТЕРАТУРА

1. Убеллоде А.Р., Льюис Ф.А. Графит и его кристаллические соединения. - М.: Мир, 1965. - 265 с.
2. Chung D.D.L. Review Exfoliation of graphite //J. Mater. Sci. - 1987. - Vol. 22. - P. 4190-4198.
3. Kovtyukhova N.I., Wang Y., Berkdemir A., Cruz-Silva R., Terrones M., Crespi V.H., Mallouk T.E. Non-oxidative intercalation and exfoliation of graphite by Brønsted acids //Nature Chemistry. - 2014. - Vol. 6. - P. 957-960. DOI: 10.1038/NCHEM.2054.
4. Кузнецов Б.Н., Микова Н.М., Фетисова О.Ю. Углеродные сорбенты из природных графитов для очистки агрессивных стоков. <http://cat.convdocs.org/docs/index-54529.html>. 21.08.2015.