**Изучение влияния природы носителя на ГДС/ГИД селективность Ni-Zn систем в реакционно-адсорбционном обессеривании бензина каталитического крекинга**

***Ботин А.А.,1,2 Можаев А.В.,2 Болдушевский Р.Э.,2 Никульшин П.А.1,2***

*Аспирант, 3 год обучения*

*1* *Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина, Москва, Россия*

*2* *Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти,   
Москва, Россия  
E-mail: botinaa@vniinp.ru*

Удаление сернистых соединений из дистиллятных фракций вторичного происхождения является важной задачей современной нефтепереработки с точки зрения экологических характеристик получаемых топлив. Однако для ряда продуктов, например бензина каталитического крекинга (БКК), гидроочистка сопровождается нежелательным процессом гидрирования олефиновых углеводородов, что приводит к снижению октанового числа получаемого продукта. С этой точки зрения процесс реактивной адсорбции сернистых соединений представляет интерес для селективного обессеривания БКК. Однако никель, который является основным активным компонентов сорбентов, также способен гидрировать олефины, поэтому изучение способов управления селективностью реакций обессеривания по отношению к реакциям гидрирования (ГДС/ГИД селективностью) является актуальной задачей.

В настоящей работе рассматривалось влияние взаимодействия между носителем и активной фазой на ГДС/ГИД селективность Ni/(ZnO)-SiO2(Al2O3) адсорбционно-каталитических систем. Был синтезирован ряд сорбентов, нанесенных на различные носители (Al2O3, SiO2, ZnO-Al2O3, ZnO-SiO2) с различным содержанием Ni. Сорбенты были исследованы методами температурно-программируемого восстановления (ТПВ), рентгеновской дифрактометрии, рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (РФЭС) и просвечивающей электронной микроскопии. Обессеривающая активность и ГДС/ГИД селективный фактор определились на лабораторной проточной установке при обессеривании модельного сырья (1000 ppm S, 20 масс. % олефинов) при температуре 400 °С и давлении 0.5 МПа. В таблице 1 приведены результаты исследования образцов с поверхностной концентрацией никеля 6 ат/нм2.

Таблица 1. Результаты исследований образцов сорбентов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Образец | Температура пика ТПВ, °С | Дисперсность активной фазы, % | ГДС, % | Селективный фактор |
| Ni/Al2O3 | 614 | 16.3 | 96.7 | 1.49 |
| Ni/ZnO-Al2O3 | 544 | 19.8 | 94.2 | 1.05 |
| Ni/SiO2 | 407 | 9.2 | 90.4 | 1.66 |
| Ni/ZnO-SiO2 | 596 | 14.7 | 93.5 | 3.46 |

Как видно, наибольшую ГДС/ГИД селективный фактор проявляли SiO2-системы. При этом увеличение ГДС/ГИД в присутствии оксида цинка для ZnO-SiO2 систем не объясняется изменением дисперсности частиц активной фазы по сравнению с образцами на основе Al2O3. С помощью ТПВ и РФЭС установлено присутствие сильного взаимодействия между оксидом цинка и оксидом никеля (для ZnO-SiO2 систем). Для ZnO-Al2O3 данный эффект не наблюдается, видимо за счет связывания оксида цинка с оксидом алюминия с образованием смешанных шпинелей. Исходя из этого, влияние взаимодействия между активной фазой и носителем является одним из основных факторов, определяющих ГДС-ГИД селективность сорбентов процесса реактивной адсорбции сернистых соединений.

*Благодарности: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ННФИ в рамках научного проекта № 20-58-56019*