

ПОЛИМЕРНЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ НА ОСНОВЕ
ФТАЛОЦИАНИНА КОБАЛЬТА

А.Г.Ахмадуллина, А.С.Шабаева, Г.М.Нургалиева, Р.М.Ахмадуллин
(ВНИИУС г.Казань), д.т.н., академик МАНЭБ Л.Б.Павлович
(ОАО "ЗСМК", г.Новокузнецк)

Возрастание доли сернистых нефтей и газоконденсатов, вовлекаемых в переработку, а также значительное повышение доли энергозатрат в себестоимости продукции вызывает настоятельную необходимость в разработке и внедрении каталитических энерго- и ресурсосберегающих технологий сероочистки. Это актуально в особенности для тех нефте- и газоперерабатывающих предприятий, где очистка углеводородного сырья от сернистых соединений осуществляется не регенеративными способами.

Так, на многих предприятиях для очистки сжиженных углеводородных газов и легких бензиновых фракций от меркаптанов до сих пор используется малоэффективная не регенерируемая щелочная очистка, сопровождающаяся образованием большого объема токсичных дурно пахнущих сернисто-щелочных стоков. Из-за обратимости реакции взаимодействия щелочи с меркаптанами для обеспечения необходимой глубины демеркаптанизации нефтепродуктов приходится раз в две недели сливать в сернисто-щелочную канализацию концентрированные дурно пахнущие стоки с концентрацией свободной щелочи до 10-15% мас.

В этой связи большую актуальность приобретает повсеместное внедрение каталитических регенеративных процессов сероочистки. Наибольшее применение в отечественной и зарубежной практике для этих целей нашли катализаторы на основе фталоцианиновых комплексов переходных металлов, в частности катализаторы на основе фталоцианина кобальта, обладающие достаточно высокой активностью в реакциях окислительной демеркаптанизации нефтепродуктов и при обезвреживании токсичных сернисто-щелочных стоков.

Из используемых в практике сероочистки фталоцианиновых катализаторов наиболее технологичными и удобными в эксплуатации показали себя гетерогенные катализаторы, изготовленные нанесением фталоцианина кобальта в смеси с солями других металлов переменной валентности на полимерный носитель. Эти катализаторы, выполненные в форме эффективного насадочного элемента с развитой геометрической поверхностью, обеспечивают эффективный массообмен окисляемого продукта с кислородсодержащим газом. В отличие от катализаторов на углеродистой основе, приготовленных адсорбционной пропиткой углеродистого носителя водно-щелочным или спиртовым раствором сульфопроизводных фталоцианина кобальта, катализаторы на полимерной основе содержат более экологичный водонерастворимый фталоцианин кобальта, прочно удерживающийся между молекулами полимера. Фталоцианин из этих катализаторов не вымывается очищаемым продуктом, что обеспечивает их высокую стабильность в работе и длительный срок службы без дополнительной

регенерации и подпитки фталоцианином кобальта (до 8-10 лет). При использовании фталоцианинового катализатора на полимерной основе для регенерации насыщенного меркаптидами щелочного раствора срок службы щелочного раствора возрастает до 1 года (против двух недель при нерегенеративной очистке).

Для получения высококачественных катализаторов на полимерной основе большое значение имеет применение при их изготовлении фталоцианина кобальта с высокой концентрацией основного вещества. На ЗАО "Пигмент" разработана и освоена технология получения фталоцианина кобальта с концентрацией основного компонента до 85% мас. Катализатор, изготовленный на основе такого фталоцианина кобальта, внедрен в 2000 г и успешно эксплуатируется в настоящее время на ЗАО "Ярваз" (г.Ярославль) в процессе регенеративно-каталитической демеркаптанизации олефинового сырья газофракционирующей установки (ГФУ), что позволило получать качественную бутан-бутиленовую фракцию - исходного сырья для синтеза метил-третично-бутилового эфира (МТБЭ), служащего в качестве добавки для повышения октанового числа бензина.