

## КАТАЛИТИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ МЕРКАПТАНОВ

Т.В. Бухаркина, С.В. Вержичинская, А.Д. Тройников

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева

htum@muctr.ru

*Анализ эффективности использования различных носителей, позволяющих снизить стоимость демеркаптанзации, и создание кинетического описания процесса с их использованием в условиях близких к промышленным.*

В связи с возрастанием требований к качеству нефтепродуктов, острым становится вопрос очистки углеводородного сырья от сернистых соединений, в том числе тиолов. Наиболее эффективным из методов представляется окислительная демеркаптанзация (в частности MEROX-процесс), имеющая преимущества перед гидроочисткой, адсорбционными, абсорбционными и нейтрализационными методами в условиях проведения процесса и простоте оборудования.

В процессе MEROX окисление тиолов до дисульфидов проводится кислородом воздуха в присутствии щелочи и катализатора, нанесенного на углеродистый носитель. Эффективным показал себя катализатор, представляющий собой фталоцианиновый комплекс кобальта, нанесенный на дорогостоящее углеродное волокно. Углеродные волокна устойчивы к агрессивным средам и обладают достаточной механической прочностью и высокой удельной поверхностью. Замена волокна на менее дорогостоящие носители по свойствам близким к углеродным волокнам позволит снизить стоимость процесса.

Для моделирования процесса окислительной демеркаптанзации в качестве серосодержащего вещества был выбран трудноокисляющийся додецилмеркаптан. Условия, подобранные для его окисления, заведомо подойдут и для легкоокисляющихся гомологов. В качестве органической среды использовался додекан. Окислителем являлся кислород воздуха. Процесс проводился в условиях гетерогенного катализа. Катализатором являлся дисульфодталоцианин кобальта нанесенный на металлургический кокс (МК), буроугольный сорбент (БУС) и гидроксилпатит (ГА).

Предпочтительным носителем является МК, так как БУС уступает ему по показателям прочности, хотя имеет большую удельную поверхность и адсорбционную емкость, а носитель в виде порошкообразного ГА обладает большой удельной поверхностью и сопоставимой с МК адсорбционной емкостью, но требует предварительного гранулирования.

В ходе кинетического исследования был получен массив экспериментальных данных, позволивший создать кинетическое описание процесса для катализатора с подложкой на основе МК при постоянных концентрации кислорода в газе-окислителе и температуре реакции:

$$-\frac{d[RSH]}{dt} = \frac{k[RSH][PcCo][NaOH]}{(1+k_1[RSH])(1+k_2[NaOH])}$$

$$k = 1210 \pm 80 \text{ л}^2/\text{моль}^2 \cdot \text{мин}; k_1 = 20 \pm \text{ л}/\text{моль}; k_2 = 2,40 \pm 0,15 \text{ л}/\text{моль}$$

Кинетическая модель процесса даст возможность проводить его комплексную оценку во времени.