

УДК 517.977.58

## **Моделирование процесса окислительной регенерации с учётом влияния паров воды**

Губайдуллин И. М.<sup>1</sup>, Дубинец О. В.<sup>2</sup>

Институт нефтехимии и катализа ИНК УФИЦ РАН<sup>1</sup>,  
Уфимский государственный нефтяной технический университет<sup>1 2</sup>

Статья посвящена исследованию и моделированию процесса окислительной регенерации закоксованных катализаторов каталитического крекинга. Известно, что при проведении гетерогенно-каталитических процессов активность используемых катализаторов снижается вследствие образования коксовых отложений на их активной поверхности. Поэтому осуществление регенерации становится важным этапом, решающим проблему дезактивации катализаторов [1]. Стадия регенерации характеризуется взаимодействием углерода с кислородом, а также паров воды под воздействием высоких температур. Но следует помнить, что выжиг коксовых отложений не начинается сразу после подачи кислорода. Сначала накапливается промежуточное нестабильное соединение углерода с кислородом. После индукционного периода происходит горение кокса, сопровождающееся образованием окиси и двуокиси углерода [2]. В ходе исследования проводилось варьирование начальных концентраций кислорода и паров воды и учитывалось их влияние на скорость протекания процесса.

В работе рассматриваются две кинетические модели, одна из которых состоит из семи стадий и регенерация осуществляется продувкой кислородом. Вторая модель дополнена стадией, учитывающей диссоциативную адсорбцию паров воды с поверхности катализатора. Анализ данных показал, что при исследовании семистадийной химической реакции с ростом концентрации кислорода скорость сгорания углерода возрастает. Выделяющиеся в процессе выжига угарный и углекислый газы соответствуют общепринятым нормам и не наносят удар по экологии. При рассмотрении процесса с добавлением паров воды скорость горения углерода осуществляется быстрее, чем при вступлении в реакцию только кислорода. Это объясняется распадом молекул водорода и кислорода.

### **Литература**

1. Масагутов Р. М., Морозов Б. Ф., Кутепов Б. И. Регенерация катализаторов в нефтепереработке и нефтехимии. М.: Химия, 1987. 144 с.
2. Прокопюк, С.Г., Масагутов Р. М. Промышленные установки каталитического крекинга. М.: Химия, 1974. 173 с.

MSC2020 80A30

## **Modeling the oxidative regeneration process taking into account the effect of water vapor**

I. M. Gubaydullin <sup>1</sup>, O. V. Dubinec <sup>2</sup>

Institute of Petrochemistry and Catalysis of Russian Academy of Sciences <sup>1</sup>, Ufa State Petroleum Technological University <sup>1, 2</sup>