

УДК 681.3

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АРОМАТИЗАЦИИ

М. А. ЛИТВИНЕНКО

Научный руководитель Д. А. ГРИНЮК, канд. техн. наук, доц.

Государственное учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

Процесс каталитической ароматизации основывается на реакциях дегидроциклизации парафиновых углеводородов, дегидрирования и дегидроизомеризации нафтеновых, изомеризации алканов на платино-рениевом катализаторе под давлением водорода и температуры.

В результате указанных реакций в продукте риформинга увеличивается содержание ароматических углеводородов, за счет чего увеличивается октановое число бензина.

Кроме основных реакций ароматизации, в условиях процесса протекают побочные реакции: деструктивной гидрогенизации (гидрокрекинг), гидрирования сернистых соединений и другие реакции. В результате реакций, происходящих на катализаторе, при температуре 500–530 °С, давлении до 2,5 МПа и циркуляции водородсодержащего газа, возникает глубокое изменение углеводородного состава бензина с образованием и накоплением ароматических углеводородов, побочным продуктом при этом является водородсодержащий газ.

Исходные нафтеновые углеводороды и продукты реакции – ароматические углеводороды и водород – находятся в термодинамическом равновесии; повышение температуры способствует образованию ароматических углеводородов; повышение парциального давления водорода препятствует образованию ароматических углеводородов.

Скорость реакции и термодинамическое равновесие достигается относительно быстро. Реакция сопровождается поглощением большого количества тепла, эндотермический эффект реакции около 50 ккал/моль. Образованию ароматических углеводородов, за счет реакций дегидроциклизации парафиновых, способствует повышение температуры и снижение давления.

Автоматизация процесса разделяется на две задачи. Большое внимание уделяется процессу пуска и остановки совместной работы компонент системы. Второй задачей является задача стабилизации температурных режимов стадий переработки сырья. Оптимизация режимов работы позволяет обеспечить энергетическую эффективность протекания процесса.