

МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ НЕФТЯНЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ

Джураева Г.Х., и.о. профессора кафедры

«Технологические машины и оборудование»

Каршинский государственный технический университет

Самадов А.Х., доцент кафедры

«Технологические машины и оборудование»

Каршинский государственный технический университет

Мейлиева М.Ш., ассистент кафедры

«Технологические машины и оборудование»

Каршинский государственный технический университет

Исмаев Б.А., Магистрант направления

«Оборудование и машины для нефтегазовой промышленности»

Каршинский государственный технический университет

Аннотация

Вторичная нефтепереработка (вторичные процессы) представляет собой разнообразные процессы переработки нефтепродуктов, полученных методом прямой гонки. Эти процессы сопровождаются деструктивными превращениями содержащихся в нефтепродуктах углеводородов и изменением их природы, то есть являются химическими процессами.

Гидрокрекинг является одним из наиболее экологически чистых процессов нефтепереработки. В комплекс гидрокрекинга, как правило, входят установки очистки газов от сероводорода, регенерации кислых стоков и производства серы (серной кислоты), позволяющие полностью регенерировать и утилизировать технологические отходы.

Важнейшая особенность гидрокрекинга заключается в том, что в нем наряду с реакциями распада тяжелых углеводородов сырья, свойственными крекинг-процессу, протекают реакции гидрирования образовавшихся продуктов распада.

Ключевые слова: деструктив, нефтяные остатки, крекинг, алкан, нафтен, алкены, изомеризация.

METHODS OF PROCESSING PETROLEUM HYDROCARBONS

G.Kh. Djuraeva, Acting Professor,

Department of Technological Machines and Equipment,

Karshi State Technical University

Samadov A.Kh., Associate Professor,

Department of Technological Machines and Equipment,

Karshi State Technical University

M.Sh Meilieva, assistant of the department

Department of Technological Machines and Equipment,

Karshi State Technical University

Ismatov B.Sh., Master's Degree in

"Equipment and Machinery for the Oil and Gas Industry"

Annotation

Secondary petroleum refining (secondary processes) is a variety of processes for processing petroleum products obtained by the direct race method. These processes are accompanied by destructive transformations of hydrocarbons contained in petroleum products and changes in their nature, that is, they are chemical processes.

Hydrocracking is considered one of the most environmentally friendly oil refining processes. The hydrocracking complex, as a rule, includes installations for gas purification from hydrogen sulfide, regeneration of acid waste and the production of sulfur (sulfuric acid), allowing for the complete regeneration and disposal of process waste.

The most important feature of hydrocracking is that, along with the decomposition reactions of heavy hydrocarbons of the raw material characteristic of the cracking process, hydrogenation reactions of the resulting decomposition products occur.

Key words: *destructive, oil residues, cracking, alkane, naphthene, alkenes, isomerization.*

Главной особенностью отрасли нефтехимического и основного органического синтеза является многовариантность путей получения одного и того же конечного продукта. При этом могут быть использованы различные источники сырья, в то же самое время один вид сырья может быть использован для получения различных продуктов.

Нефть – уникальное невосполнимое природное богатство. Рациональное использование «черного золота» является важнейшей государственной задачей. Таким образом, необходимо повысить глубину переработки за счет более полного извлечения топливных фракций из нефти при ее первичной перегонке, подбора наиболее благоприятного состава топливных продуктов (бензин, реактивное топливо, дизельное топливо), а самое главное, за счет развития деструктивных процессов переработки нефтяных остатков с получением ценных топливных и нефтехимических продуктов.

Вторичная нефтепереработка (вторичные процессы) представляет собой разнообразные процессы переработки нефтепродуктов, полученных методом прямой гонки. Эти процессы сопровождаются деструктивными превращениями содержащихся в нефтепродуктах углеводородов и изменением их природы, то есть являются химическими процессами.

Важнейшими из вторичных процессов является термический и каталитический крекинг, риформинг, алкилирование, коксование и гидроочистка нефтепродуктов.

При температуре крекинга в первую очередь деструкции подвергаются алканы и нафтены преимущественно с высокой молекулярной массой, а наиболее устойчивыми являются ароматические углеводороды и алкены. В результате в продуктах крекинга накапливаются ароматические углеводороды

и низшие алкены, которые затем вступают во вторичные реакции полимеризации.

Особую разновидность крекинг-процессов представляет гидрокрекинг, он относится к так называемым гидрогенизационным процессам нефтепереработки. Гидрокрекинг позволит создать оптимальные схемы переработки нефти с максимальным выходом и требуемым ассортиментом моторных топлив.

Гидрокрекинг является одним из наиболее экологически чистых процессов нефтепереработки. В комплекс гидрокрекинга, как правило, входят установки очистки газов от сероводорода, регенерации кислых стоков и производства серы (серной кислоты), позволяющие полностью регенерировать и утилизировать технологические отходы. Топливом для печей служит очищенный от сероводорода собственный газ процесса.

Процесс проводится в среде водорода при высоких температур 260–450 °С и давлении 5–20 МПа, в присутствии бифункциональных катализаторов, катализирующих одновременно реакции расщепления, изомеризации и гидрирования углеводородов.

Гидрокрекинг очень гибкий процесс. Сырьем процесса является тяжелые нефтяные дистилляты, нефтяные остатки (мазут, гудрон), тяжелые и высокосернистые нефти.

Процесс гидрокрекинга остатков имеет в настоящее время два направления: 1) гидрообессеривание мазутов с целью получения маловязкого и малосернистого котельного топлива или сырья для каталитического крекинга; 2) углубленный гидрокрекинг с целью получения дополнительных ресурсов моторных топлив.

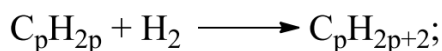
Важнейшая особенность гидрокрекинга заключается в том, что в нем наряду с реакциями распада тяжелых углеводородов сырья, свойственными крекинг-процессу, протекают реакции гидрирования образовавшихся продуктов распада.

Основными реакциями при гидрокрекинге являются:

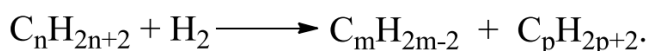
1. Деструкция высокомолекулярных алканов:



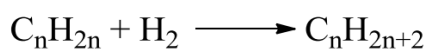
деструкция высокомолекулярных алкенов



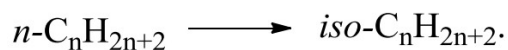
дегидрирование продуктов деструкции:



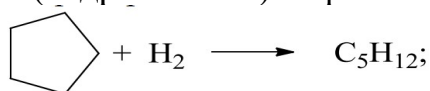
2. Гидрирование алкенов сырья, что в условиях гидрокрекинга термодинамически более вероятно, чем их полимеризация и циклизация:



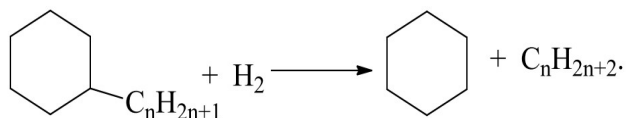
3. Изомеризация алканов:



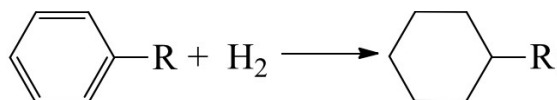
4. Распад, дециклизация (гидрогенолиз) нафтенов, например:



и деалкилирование нафтенов



5. Деалкилирование ароматических углеводородов:



При гидрокрекинге, в отличие от каталитического крекинга, легче всего вступают в превращения ароматические полициклические соединения и образуются с высоким выходом легкие насыщенные углеводороды, в том числе изостроения. При этом одновременно с реакциями углеводородной части сырья, происходит гидрирование и удаление неуглеводородных соединений- гидроочистка нефтепродуктов.

В целом применение гидрокрекинга позволяет повысить глубину нефтепереработки нефти и получить бензин высокого качества, не содержащий сернистых соединений.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кукурина О.С. Химия и технология сырья и мономеров: Учебное пособие. Ч.I. Углеводородное сырье. – Томск. 2014. – 104 с.
2. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа. – Уфа: "Гилем", 2002. - 671 с.
3. Рябов В.Д. Химия нефти и газа: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ», 2009. – 336 с.
4. Эрих В.Н., Расина М.Г., Рудин М.Г. Химия и технология нефти и газа. Изд. 2-е, пер. Л., «Химия», 1977. 424 стр.
5. Рябов В. Д. Термические и каталитические превращения углеводородов и других соединений нефти: учеб. пособие. М.: МИНХ и ГП, 1982.
6. Samadov A.X., Kasimova A.Y., Umedullayev A.G. USE OF GEONAVIGATION SYSTEM IN CONTROLLING AND FAST CONTROL OF HORIZONTAL WELLS' STEM TRAJECTORY // Экономика и социум. 2024. №3-1 (118). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/use-of-geonavigation-system-in-controlling-and-fast-control-of-horizontal-wells-stem-trajectory> (дата обращения: 11.11.2024).

7. Капустин В.М., Гуреев А.А. Технология переработки нефти. В 4-х частях. Часть вторая. Физико-химические процессы. - М.: Химия, 2015. – 400с.

8. Капустин В.М., Рудин М.Г. Химия и технология переработки нефти. – М.: Химия, 2013. – 496с.

9. Samadov A.X., Ashurov Sh.M., Bekmurotov J.A. BURG`ILASH MINORASINI MONTAJ VA DEMONTAJ QILISH TEXNOLOGIYASINI ASOSLASH // Экономика и социум. 2024. №5-1 (120). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/burg-ilash-minorasini-montaj-va-demontaj-qilish-texnologiyasini-asoslash> (дата обращения: 11.11.2024).

10. Nomozov B.Yu., Samadov A.X., Yuldashev J.B., Boyqobilova M.M. ISM TURDAGI QATTIQ QOTISHMALI BURG`ILAR // Экономика и социум. 2023. №9 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ism-turdagi-qattiq-qotishmali-burg-ilar> (дата обращения: 11.11.2024).