

Гатин Т.Р.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Аксёнов К.Г.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Столяров Д.П.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Шехматова А.Д.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Шайхутдинова Р.Р.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Хаматишин А.Д.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

Валеева Г.М.
*Студент, Казанский национальный исследовательский
технологический университет, Россия, г.Казань*

УСТАНОВКА ГИДРОКРЕКИНГА

Аннотация: Объектом работы является установка гидрокрекинга вакуумного газойля, расположенная на ПО ООО «Киришинефтеоргсинтез» в городе Кириши.

Ключевые слова: гидрокрекинг, катализатор, реактор, расчет.

Gatin T.R.
*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Aksyonov K.G.
*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Stolyarov D.P.
*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Shekmatova A. D.

*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Shaikhutdinova R.R

*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Khamatshin A.D.

*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

Valeeva G.M.

*Student, Kazan National Research
Technological University, Russia, Kazan*

INSTALLATION OF HYDROCRACKING

Abstract: The object of work is a vacuum gas oil hydrocracking unit located at the Kirishinefteorgsintez LLC in the city of Kirishi.

Keywords: hydrocracking, catalyst, reactor, calculation.

Законодательные ограничения на использование топлив с высоким содержанием серы вызвали понижение цен на них. На многих рынках цены на эти топлива не зависят от их энергоемкости. Сокращение потребности в высокосернистом мазуте в сочетании с растущим спросом на моторные топлива заставляет искать более гибкие технологии увеличения производства средних дистиллятов. Наиболее перспективным решением для большинства нефтепереработчиков является облагораживание нефтяных остатков. Ранее одним из основных процессов переработки остаточного сырья являлось замедленное коксование.

Продукты процесса – кокс (25–35%) и дистилляты, направляемые на дальнейшую переработку. Кокс (побочный продукт) может быть использован как на НПЗ, так и для продажи потребителям. Наличие установки коксования вынуждает нефтепереработчиков помимо основных задач, связанных с производством топлива, заниматься вопросами утилизации кокса. [1]

Тенденция к использованию насыщенных водородом топлив приводит к необходимости включения в схему переработки гидропроцессов, требующих более значительных инвестиций, чем технологии коксования.

Тем не менее, экономические преимущества выработки качественных средних дистиллятов, более легкого газойля и снижение зависимости от мировых нефтяных рынков являются привлекательными факторами для инвестиций. Постоянное совершенствование технологий переработки в присутствии водорода и применяемых в этих процессах катализаторов существенно повысили их конкурентоспособность.

Основное достоинство термических процессов переработки остаточного сырья – значительно меньшие, по сравнению с каталитическими процессами, капитальные вложения и эксплуатационные затраты, но для них характерны ограниченная глубина превращения и низкое качество дистиллятных продуктов. Значительно более высокие выходы и качество дистиллятных продуктов и газа характерны для процессов каталитического крекинга.

Однако для каталитического крекинга требуются более значительные как капитальные, так и эксплуатационные затраты, связанные с большим расходом катализатора. Кроме того, для каталитических процессов пригодно только подготовленное сырье с содержанием тяжелых металлов до 30 мг/кг и коксуемостью ниже 10% массовых. По глубине переработки и качеству получаемых продуктов более универсальны гидрогенизационные процессы, особенно гидрокрекинг, но он требует высоких давлений водорода, повышенной температуры и катализаторов, поэтому отличается наибольшими капитальными и эксплуатационными затратами. [1]

Вследствие этого в последние годы наблюдается тенденция к разработке процессов промежуточного типа между термическим крекингом и гидрокрекингом, так называемых гидротермических процессов.

Они проводятся в среде водорода, но без применения катализаторов. Эти процессы несколько ограничены глубиной, но не ограничены в отношении содержания в сырье металлов и коксуемости. Для них характерны средние

между термическими процессами и гидрокрекингом показатели качества дистиллятных продуктов, капитальных и эксплуатационных затрат. К гидрогенизационным процессам, протекающим в отсутствие катализаторов, относятся гидровисбрекинг, гидропиролиз (дина-крекинг) и донорно-сольвентный крекинг. [2]

При различных гидрогенизационных процессах протекает большое число реакций. Как правило, с повышением температуры усиливаются реакции гидрокрекинга, то есть реакции, при которых происходит разрыв связей C—C, например деалкилирование, разрыв колец, разрыв цепей. Если парциальное давление водорода недостаточно высоко, одновременно происходит также разрыв связей C—H, сопровождающийся выделением H₂ и образованием олефинов и ароматических углеводородов. [4]

Гидрокрекинг – деструктивный процесс превращения тяжёлых дистиллятов, остатков, а также тяжёлых нефтей с целью получения высококачественных светлых нефтепродуктов, проводимый под давлением 50–300 кгс/см² в среде водорода при температуре 260–370°C в присутствии катализаторов, сопровождаемый разрывом цепей длинных молекул, насыщением их водородом, изомеризацией, расщеплением полициклических углеводородов и сернистых соединений и другими процессами. [3]

В качестве сырья установок гидрокрекинга используется широкая гамма нефтяных фракций – от бензина до тяжелых остатков (мазута и гудрона) включительно. Наиболее распространенный вид сырья – вакуумный дистиллят прямой перегонки нефти, который перерабатывается в чистом виде или в смеси с газойлями коксования, термического и каталитического крекинга. [2]

Список использованных источников

1. Постоянный технологический регламент установки гидрокрекинга (с2000) ТР № 03/ ООО ПО «Киришиннефтеоргсинтез», 2015.

2. Кузнецов А.А., Кагерманов С.М., Судаков Е.Н. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности / Кузнецов А.А., Кагерманов С.М., Судаков Е.Н. Л.: Химия, 1974.
3. Эльверс Б. Топлива, применение, свойства / Б. Эльверс: изд. Профессия 2012.
4. Солодова Н.Л., Башкирцева Н.Ю., Абдуллин А.И., Теляшев Р.Г., Обрываллина А.А. / Современные технологии производства компонентов моторных топлив / Н.Л. Солодова, Н.Ю. Башкирцева, А.И. Абдуллин, Р.Г. Теляшев, А.А. Обрываллина: Казань, 2016.