

Семёнов Иван Александрович,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: semenovia.chem@yandex.ru

Бойчук Кирилл Романович,

магистрант кафедры ХТТ, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: kirya-boychuk@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РЕКТИФИКАЦИИ ГИДРОГЕНИЗАТА ВАКУУМНЫХ ДИСТИЛЛЯТОВ

Semenov I.A., Boychuk K.R.

SIMULATION OF THE PROCESS OF RECTIFICATION OF VACUUM DISTILLATE HYDROGENATE

Аннотация. Выполнен первичный анализ работы технологической установки ректификации гидрогенизата вакуумных дистиллятов. Определен перечень исходных данных, необходимых для построения адекватной математической модели процесса. Планируется изменение режима установки с целью выработки на ней углеводородной основы буровых растворов.

Ключевые слова: гидрогенизат вакуумных дистиллятов, ректификация, буровые растворы.

Abstract. The primary analysis of the operation of the process for the rectification of vacuum distillate hydrogenate was carried out. The list of initial data necessary for creating a mathematical simulation of the process was determined. It is planned to change the unit work regime to produce hydrocarbon bases of drilling fluids.

Keywords: hydrogenation of vacuum distillates, distillation, drilling fluids.

Стабильный гидрогенизат вакуумных дистиллятов нефти является ценным сырьем для выработки широкого класса продуктов. Он характеризуется низким содержанием тяжелых углеводородов, а также компонентов, содержащих серу и другие гетероатомы. Разделение гидрогенизата на отдельные фракции позволяет получить такие востребованные продукты нефтепереработки как: компоненты бензина с малым содержанием серы и повышенным октановым числом, компоненты авиационного и реактивного топлива, компоненты дизельных топлив, масляные фракции с улучшенными характеристиками.

Получаемые путем ректификации гидрогенизата масляные фракции в зависимости от своих характеристик могут использоваться в производстве многих продуктов: в качестве базовой основы для моторных и промышленных масел, гидравлических жидкостей, смазывающих материалов [1].

В настоящее время перспективным направлением производства является выпуск углеводородной основы буровых растворов. Буровые растворы используются в нефтегазовой промышленности для выполнения различных функций в процессе бурения, основными из которых являются смазка и охлаждение бура, взвешивание частиц породы, контроль пластового давления и т.п.

К углеводородной основе буровых растворов предъявляют большое количество требований, которые выражаются в жёстком нормировании ее физи-

ко-химических свойствах и характеристиках. Наиболее важными из них являются: кинематическая вязкость, абсолютная плотность, термическая стабильность, смазывающие и низкотемпературные свойства.

Кинематическая вязкость жидкости должна быть достаточно высокой, чтобы обеспечить требуемую скорость бурения, но не настолько высокой, чтобы вызвать проблемы с ее эффективностью.

Абсолютная плотность раствора важна для поддержания стабильности ствола скважины и контроля пластового давления.

Буровой раствор должен обладать хорошими смазывающими свойствами, чтобы уменьшить трение и отвести от него тепло, выделяемое в процессе, и тем самым продлить срок службы бура.

Буровой раствор должен иметь хорошую термостабильность, чтобы предотвратить изменение вязкости или других свойств в результате бурения.

Буровой раствор должен оставаться в жидком состоянии в случае проведения бурения в северных регионах.

Для выработки углеводородной основы буровых растворов с таким перечнем специфичных требований необходимо изменение режима процесса ректификации гидрогенизата вакуумных дистиллятов. Определить точные значения параметров работы колонного оборудования, количество орошения и отбора продукта можно путем математического моделирования процесса.

Первичным этапом построения математической модели является сбор необходимых исходных данных, включающий в себя анализ исходного гидрогенизата вакуумных дистиллятов, определение требований по продукту, анализ технической схемы установки и характеристик действующего колонного и теплообменного оборудования, оценка имеющихся производственных ограничений.

В рамках проведенной работы нами был выполнен сбор необходимых сведений, который должен предшествовать построению математической модели процесса ректификации. Было определено, что действующая установка ректификации гидрогенизата процесса гидрокрекинга вакуумных дистиллятов потенциально может быть использована для выработки углеводородной основы буровых растворов, удовлетворяющей всем предъявляемым к ней требованиям. Необходимый продукт при этом должен быть получен в виде бокового погона на одной из тарелок ректификационной колонны с доведением его до требуемых показателей качества в дополнительной стриппинг-секции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казакова, Л.П., Крейн, С.Э. Физико-химические основы производства нефтяных масел – М.: Химия, 1978. – 320 с.