ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА РЕГЕНЕРАЦИИ РАСТВОРА МОНОЭТАНОЛАМИНА

Кадыров И.Б., Элмир Ямен, Анищенко О.В.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: y_elmir7@mail.ru

Структурный анализ технологической схемы и основного аппарата процесса регенерации раствора моноэтаноламина (МЭА) позволил выявить пути совершенствования этого процесса.

Технология регенерации раствора МЭА заключается в извлечении (десорбции) растворённого в МЭА сероводорода (кислого газа) из нагретого насыщенного раствора МЭА при низком давление в тарельчатой колоне.

Кислый газ отбирается сверху колоны, регенерированный раствор МЭА отбирается снизу колонны и направляется для повторного использования.

Ранее в публикациях уже предлагались способы модернизации процесса регенерации МЭА, направленные на улучшение качества абсорбента [1].

Нами проведен структурный анализ технологической схемы и основного аппарата процесса регенерации раствора моноэтаноламина на действующем производстве. Что позволило выявить следующие недостатки существующей схемы: значительные энергозатраты на обогрев куба колонны, неэффективная работа теплообменников для подогрева сырья перед колонной, недостаточно эффективный массо-и теплообмен в колонне регенерации.

Нами предлагается замена внутренних контактных устройств колонны на тарелки с S-образными элементами. Что позволит интенсифицировать процесс регенерации раствора МЭА и сократит энергозатраты на 3-4 %.

Список литературы

1. Есипов Д.В., Анищенко О.В. Способ совершенствования процесса регенерации моноэтаноламина // В мире научных открытий. – 2010. – № 4-6. – С. 32-33.

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ДУОСОЛ (ПРОЦЕСС ОЧИСТКИ МАСЕЛ ПАРНЫМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ)

Кибальчич Д.Б., Анищенко О.В.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: loko556@yandex.ru

Установка ДУОСОЛ типа Г-36/37 предназначена для удаления из гудронов асфальто-смолистых веществ и низкоиндексных ароматических соединений с целью получения рафинатов, пригодных для производства авиационных масел (типа МС-20), дизельных, высокоиндексных и высоковязких масел (типа КМ-22). Нами проведен структурно-функциональный анализ установки типа Г-36/37 дуосол-процесса (процесс очистки масел парными растворителями). Выделена основная подсистема, отвечающая за технико-экономические показатели установки, определены функции подсистем и качество их реализации.

Установлено, что на качество реализации основных функций существующей схемы заметно влияет высокая кратность циркуляции растворителей к сырью, сложность узла экстракции, большие энергозатраты на регенерацию растворителей. В связи с этим дальнейшие исследования процесса Дуосол следует направить на решение проблемы оптимизации энергозатрат и интенсификации процесса массообмена.

Существуют различные варианты модернизации технологии процесса дуосол-очистки. Из литературы известно техническое решение, заключающееся в том, что используется в качестве селективного растворителя фенол и N-метилпирролидон, что позволяет снизить кратность растворителя к сырью и улучшить качество получаемого продукта[1]. Внедрение этих растворителей не влечет значительных капитальных затрат, а предполагает лишь частичную реконструкцию установки.

Новые перспективы рассматриваемого процесса появились при внедрении контактных устройств новой конструкции. Эти устройства размещают внутри существующих опорных конструкций. При его использовании взаимодействие контактирующих фаз осуществляется в пленочном режиме, обеспечивающем развитую поверхность контакта фаз, что улучшает эффективность процесса.

Таким образом, структурно-функциональный анализ дуосол-процесса (процесс очистки масел парными растворителями), показал необходимость экономии энергоресурсов, поиск новых селективных растворителей с меньшей кратностью к сырью, изменение аппаратурного оформления процесса и изменение параметров проведения процесса.

Список литературы

1. Серская Н.М., Зотов Ю.Л. Вариант совершенствования процесса дуосол-очистки масляного сырья // Современные наукоемкие технологии. – 2010. – № 4 – С. 105-106.

ВАРИАНТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ОСНОВ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ МАСЕЛ

Мусахаев Н.Н., Глухова А.А., Анищенко О.В.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: good-net@mail.ru

Проведен структурно-функциональный анализ процесса гидроочистки дизельных фракций. Выявлены основные недостатки существующей схемы гидроочистки на действующем предприятии. Предложены варианты усовершенствования процесса.

Гидроочистка и гидрооблагораживание средних дистиллятов в современной переработке нефти получили широкое распространение и в настоящее время по абсолютным затратам энергии занимают второе место после первичной переработки. Важной задачей любой области промышленности является снижение материальных затрат производства, улучшение качества товарной продукции и увеличение объемов её выпуска.

При проведении функционально-структурного анализа технологической схемы процесса гидроочистки дизельных фракций с целью получения низкозастывающих основ гидравлических масел на действующем предприятии было установлено, что значительное снижение технико-экономических показателей производства связано с проблемой быстрого закоксовывания верхнего слоя катализатора, вследствие чего возрастает перепад давления по высоте реактора и снижается активность катализатора. Ранее в литературе для решения этой проблемы упоминалось об использовании слоя фарфоровых шаров, устанавливаемых в верхней части аппарата. При обработке патентной литературы предлагается использовать слой низкоактивного катализатора [1] на основе оксидов молибдена, никеля, кобальта и кремния на носителе – оксиде алюминия. Его использование вместо фарфоровых шаров позволит снизить перепад давления в реакторе, уменьшить количество катализаторной пыли и крошки, увеличить срок службы основного катализатора гидроочистки до регенерации до 24-28 месяцев, увеличить степень удаления сернистых соединений до 98 % для дизельных фракций, при существующем межрегенерационном пробеге установки около 12 месяцев.

Список литературы

1. Пат. 2147256 РФ, МПК B 01 J 23/883, B 01 J 37/04. Катализатор гидроочистки нефтяных фракций и способ его приготовления / А.Б. Голубев, О.В. Левин [и др.]; ООО «Новокуйбышевский завод катализаторов». – 2000.

ВАРИАНТ МОДЕРНИЗАЦИИ УЗЛА ЭКСТРАКЦИИ УСТАНОВКИ ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ГУДРОНА ПРОПАНОМ

Саклаков Р.Н., Ломтев В.В., Анищенко О.В.

Волгоградский государственный технический университет, Волгоград, e-mail: roman-s.89@mail.ru

Увеличение глубины переработки нефти является одной из приоритетных задач нефтеперерабатывающей промышленности. Одним из процессов, применяемых для этой цели, является деасфальтизация нефтяных остатков.

На действующих предприятиях работают установки деасфальтизации масел типа 36/2, сырьем для которых служит гудрон. Целевой функцией данных установок является удаление асфальто-смолистых соединений из гудрона пропаном с целью улучшения эксплуатационных свойств масляных фракций.

Ранее в публикациях [1] уже отмечалось, что недостатками узлов экстракции являются низкие отбор и качество деасфальтизата, вследствие недостаточного массообмена между контактирующими фазами, гудроном и пропаном.

На основе анализа научной и патентной информации в качестве одного из вариантов решения данной проблемы можно предложить замену используемых в данных узлах экстракции контактных устройств в виде жалюзийных тарелок на регулярную насадку фирмы ИМПА Инжиниринг. Контактные устройства этой фирмы уже имели успешный опыт применения при модернизации двух блоков экстракции установки деасфальтизации гудрона на предприятии ОАО «Ангарская нефтехимическая компания». Отбор деасфальтизата на установке до модернизации составлял 37 %, после – более 41 %. Это является следствием эффективного взаимодействия фаз на контактных устройствах, которое обеспечивается увеличением активной межфазной поверхности, равномерным распределением контактирующих фаз по сечению колонны, созданием пленки тяжелой фазы с двусторонней рабочей поверхностью за счет гидродинамически проницаемых пленкообразующих поверхностей. За счет оптимальной гидродинамики потоков и немагнитного материала насадки также были достигнуты условия, снижающие коксование насадки. Кроме того новая регулярная насадка, все элементы которой зафиксированы между собой не менее чем двумя стяжками, охватывающими и прижимающими их друг к другу, является еще более эффективной.

Анализ и расчет предложенного варианта модернизации показал возможность использования новых контактных устройств в узлах экстракции установок деасфальтизации, что позволит без значительных капитальных затрат повысить отбор деасфальтизата и сократить затраты на производство.

Список литературы

1. Зеренинова А.В., Анищенко О.В. Анализ процесса деасфальтизации гудрона пропаном // Успехи современного естествознания. – 2010. – Вып. 6. – С. 94.