

расслоение фаз по сравнению с этим процессом при фенольной очистке, что повышает производительность экстракционных колонн. *N*-МП не образует азеотропных смесей при кипении с водой, что упрощает его регенерацию и снижает энергозатраты, не требуется использовать антирастворитель (воду) при экстракции. Кроме того важным преимуществом *N*-МП является его низкая токсичность.

Таким образом, замена растворителя на действующей установке селективной очистки масел позволит повысить качество получаемых базовых масел, решает ряд экологических проблем и приведет к улучшению технико-экономических показателей.

Список литературы

1. Новый справочник химика и технолога. Сырье и продукты промышленности органических и неорганических веществ. – Т.3. – Ч.1. – СПб., 2002. – 988 с.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СТАДИИ ПОДГОТОВКИ ПРОПАНА НА УСТАНОВКЕ ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ГУДРОНА

Саклаков Р.Н., Харитонов И.А.,
Анищенко О.В.

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

Процесс деасфальтизации гудрона предназначен для удаления асфальто-смолистых веществ из гудрона с целью получения остаточного компонента базовых масел.

На основании структурно-функционального анализа установки деасфальтизации гудрона пропаном было выявлено, что одной из главных проблем данного процесса являются большие затраты на эксплуатацию. Главным образом, данная проблема имеет место на стадии подготовки пропана.

На данной стадии происходит охлаждение и сжатие отделенного от продукта пропана.

Основная часть паров пропана, отделенных от продукта в паровых испарителях, охлаждается и конденсируется в шести параллельно работающих конденсаторах. Данные конденсаторы представляют собой кожухотрубные теплообменники с плавающей головкой. Такая конструкция обеспечивает компенсацию температурных деформаций и предохраняет корпус и трубки от повреждений, но вместе с тем имеет существенный недостаток. Сама плавающая головка сравнительно быстро изнашивается вследствие коррозии и воздействия высоких давлений и приходит в негодность, в результате чего перестает обеспечивать компенсацию температурных деформаций.

Также использование шести аппаратов требует повышенных затрат охлаждающей воды.

В качестве решения данных проблем можно предложить использование более надежных и эффективных пластинчатых теплообменников фирмы Альфа Лаваль.[1] Конструкция данных теплообменников обеспечивает высокое расчетное давление, что обеспечивает их прочность и надежность. К преимуществам пластинчатого теплообменника над кожухотрубным также относятся более высокий коэффициент теплопередачи при аналогичной потере давления, простота обслуживания, менее трудоемкий монтаж, возможность регулировать поверхность теплообмена путем добавления или уменьшения количества пластин.

Применение пластинчатых теплообменников на стадии охлаждения пропана вместо кожухотрубных позволит уменьшить количество аппаратов и снизить общие затраты на функционирование стадии подготовки пропана процесса деасфальтизации гудрона.

Список литературы

1. Пат. 2455604 Р.Ф., МПК F28D9/00. Пластинчатый теплообменник / Х. Ларссон [и др.]; патентообладатель: Альфа Лаваль Корпорейт АБ. – заявлено 04.04.2008; опубликовано 10.07.2012.

Химические науки

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ГИДРООЧИСТКИ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ

Потёмкин И.П., Леденев С.М.

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

Процессы гидроочистки нефтяных дистиллятов являются одними из наиболее распространенных на нефтеперерабатывающих предприятиях. В соответствии со стандартом требований к качеству автобензинов Евро-5, введенный с 1 января 2009 года, содержание серы в них не должно превышать 10 ppm. Кроме того, проведение процесса риформинга бензиновых фракций на би- и полиметаллических катализаторах требует ограничения содержания серы в сырье

до 10⁻⁴% (масс.). В связи с этим получаемые прямогонные бензиновые фракции подвергаются предварительной гидроочистке.

Установка каталитического риформинга ПР-22-35-11/1000 мощностью 1 млн т в год с блоком вторичной ректификации и предварительной гидроочисткой предназначена для получения на каталитической системе S-120 высокооктанового компонента товарных автомобильных бензинов (октановое число – 98 пунктов) из бензиновой фракции 105–185 °С.

Для определения способов интенсификации данного промышленного процесса был проведен структурно-функциональный анализ работы установки, позволивший выявить основные проблемы и способы их решения, а так же положительные и отрицательные результаты функ-

ционирования технологической схемы. Проведенный анализ показал, что промышленная реализация процесса сопряжена с дезактивацией катализаторов, происходящей в результате многих причин, главной из которых является отложение механических примесей, кокса, смол между гранулами катализатора и, как следствие, снижение активности его работы.

В результате проведенного патентно-информационного поиска путей совершенствования процесса подготовки сырья риформинга, предлагается заменить действующую каталитическую систему гидроочистки на алюмокобальтмолибденовый катализатор НКЮ-100. Замена каталитической системы позволит не только понизить содержание сернистых соединений в исходной бензиновой фракции до 0,1–0,3 ppm, но и позволит проводить дезактивацию катализатора с минимальной скоростью [1].

Список литературы

1. Олтырев А.Г. Закономерности производства и применения катализаторов промышленных процессов гидроочистки и риформинга бензиновых фракций: автореф. дис. ... – М., 2009. – 24 с.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ПО ЗАМЕНЕ НАСОСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА УСТАНОВКЕ ГИДРООЧИСТКИ МАСЕЛ НА НПЗ

Ульянова О.И., Зотов Ю.Л., Рябов А.Л.

ФГБОУ «Волгоградский государственный технический университет», Волгоград,
e-mail: oksa1690@mail.ru

На установке гидроочистки масел типа Г-24/1 масляного и нефтехимического производства для подачи 15%-го раствора моноэтаноламина (МЭА) в абсорбер в настоящее время используются поршневые паровые насосы марки ПДГ 25/45. Его основные достоинства – это взрывобезопасность, надежность в работе, плавное регулирование подачи и давления на выходе, простота конструкции и обслуживания. Насосы ПДГ особенно хороши в тех случаях, когда имеется дешевый пар, отсутствует электроэнергия или по каким-либо причинам ее

применить нельзя. Насос ПДГ используемый на производстве в настоящее время потребляет при расходе МЭА $Q = 12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ 900 кг/ч пара. При цене пара 830 руб. за 1000 кг, затраты на пар составляют 747 руб. в час, или 17928 руб. в сутки.

Проведенный нами анализ показал, что для подачи МЭА можно подобрать центробежный герметичный насос типа БЭН. Например, насос БЭН-805, мощностью $N_{\text{дв}} = 55 \text{ кВт}$. При замене насоса ПДГ на БЭН сократятся расходы на обслуживание насоса и расходы энергопотребления. При стоимости электроэнергии 2,40 руб. за 1 кВт, стоимость потребленной электроэнергии составит 132 руб. в час или сутки 3168 руб. в сутки. Кроме того насос центробежный по своим характеристикам и назначению ничем не уступает паровому. Он предназначен для перекачивания в стационарных условиях нейтральных, химически активных, агрессивных, токсичных, горючих и содержащих вредные вещества всех классов опасности жидкостей (в том числе сжиженных газов), пары которых могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Сведем полученные данные в таблицу.

Сравнительные данные для действующего насоса и предлагаемого

Марка насоса	ПДГ 25/45	БЭН-805
Подача МЭА, м ³ /ч	12,5	12,5
Затраты на пар/электроэнергию, руб. в час	747,0	132,0
Затраты на пар/электроэнергию, руб. в сутки	17928,0	3168,0

Приведенные данные позволяют рекомендовать замену насоса для подачи раствора моноэтаноламина (МЭА) в абсорбер на установке гидроочистки масел типа Г-24/1 масляного и нефтехимического производства НПЗ.

Список литературы

1. Специальные насосы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nasos.info/catalog.php?mode=cat&type=49&page=7> (дата обращения: 07.12.12).