

лонны, где в качестве насадки используются внавал насыпанные керамические кольца Рашига 25x25x3. Получены следующие параметры аппарата: диаметр - 3 м, высота - 20 м. Толщина стенки колонны равна 37 мм. Выход рафината увеличился на 4 %.

В результате замены группы из семи горизонтальных экстракторов-отстойников на аппарат колонного типа с насадкой достигается снижение металлоемкости оборудования, энергетических затрат, эксплуатационных расходов.

Химические науки

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА СЕЛЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ МАСЕЛ ФЕНОЛОМ

Бабкина А.С., Чжен В.Л., Анищенко О.В.
Волгоградский государственный технический университет
Волгоград, Россия

Очистка селективными растворителями повышает стабильность и улучшает вязкостно-температурные свойства смазочных масел, уменьшает их склонность к нагарообразованию и окисляемости. В связи с необходимостью улучшения качества базовых масел, с целью удовлетворения нужд потребителя, поиск путей совершенствования процесса селективной очистки масел фенолом является актуальной задачей.

На установке селективной очистки масел типа А-37/1 производительностью 190 тыс. тонн/год в качестве растворителя используется фенол. Экстрактор с внутренними контактными устройствами выполненными в виде клапанных тарелок. Данная конструкция экстрактора позволяет получать стабильный уровень качества остаточного рафината (коксуемость 0,35% масс.) с выходом 70%.

С целью выявления путей интенсификации работы этой установки нами проведен структурно-функциональный анализ, основанный на декомпозиции системы на подсистемы. Эффективность протекания процесса селек-

тивной очистки в значительной степени зависит от применяемого растворителя и обеспечения наилучшего контакта фаз. Одним из вариантов решения выявленных технических проблем установки может быть замена растворителя фенола на N-метилпирролидон и замена контактных устройств экстрактора на регулярные или комбинированные насадки.

Проведенные расчеты с использованием ЭВМ показали, что при использовании растворителя N-метилпирролидона и экстрактора с контактными устройствами насадочного типа для достижения высокого выхода рафината не требуется замена основного аппарата, а только его реконструкция. Также снижаются удельные энергозатраты на 25 кг у. т. сырья и расход сырья на 0,3 кг/т.

Использование насадок позволяет повысить четкость разделения сырья и улучшить групповой химический состав продуктов, в частности снизить содержание смол в рафинате в 1,5 раза и ценных масляных компонентов (парафино-нафтеновых углеводородов) в экстракте в 1,9 раза.

Таким образом, структурно-функциональный анализ действующей установки селективной очистки масел фенолом позволил выделить основные подсистемы и их функции, сформировать технические требования к работе данной системы, а также предложить пути совершенствования работы этой установки.

Энергосберегающие технологии

УМЕНЬШЕНИЕ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРОЦЕССА ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ДЛЯ ООО «ЛУКОЙЛ-ВОЛГОГРАДНЕФТЕПЕРЕРАБОТКА»

Катасонов П.В., Зотов Ю.Л.
Волгоградский государственный технический университет
Волгоград, Россия

Для получения деасфальтизата, как основы для базового масла используют процесс удаления из остатков перегонки нефти растворенных и диспергированных в них асфальто-смолянистых веществ.

Обычно раствор деасфальтизата в пропане после экстракции подвергают сепарации путем отпарки пропана водяным паром. После отпарки пропан возвращают на стадию экстракции.

Недостатком способа является необходимость многоступенчатого испарения пропана для достижения высокой селективности процесса, что усложняет аппаратное оформление процесса и требует больших энергозатрат.

Известна технология регенерации растворителя в сверхкритических условиях, которая заключается в следующем: нагретый до

115⁰С деасфальтизатный раствор подают в разделитель, работающий при сверхкритических условиях (температура верхней фазы 115⁰С, температуру нижней фазы путем электрообогрева повышают до 145⁰С, давление в сепараторе 50 атм). Данный способ позволяет снизить расход энергоресурсов в целом по установке.

Для реализации способа на существующих установках деасфальтизации требуется заменить испарители первой и второй ступени регенерации пропана из раствора деасфальти-

зата на компрессор, теплообменник и емкость-сепаратор работающий под давлением, что позволяет использовать преимущества сверхкритических условий.

Проведенные технологические расчеты для производительности установки 124 тыс. тонн в год по деасфальтизату позволили выбрать компрессор марки НК-200/210А, рассчитать поверхность теплообмена 230 м² и подобрать сепаратор объемом 142 м³.