

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ДЕАСФАЛЬТИЗАЦИИ ГУДРОНА ПРОПАНОМ НА ВЫДЕЛЕНИЕ ДЕАСФАЛЬТИЗАТА

Умурзаков Максим Дмитриевич

магистрант Волгоградского государственного технического университета, РФ, г. Волгоград

Небыков Денис Николаевич

канд. техн. наук, доцент, Волгоградский государственный технический университет, РФ, г. Волгоград

Аннотация. В данной работе рассмотрено влияние различных параметров процесса деасфальтизации гудрона пропаном на выход ключевого продукта – деасфальтизата. В качестве основных параметров были приняты: температура процесса, давление, влияние кратности пропана к сырью, влияние качества сырья и растворителя. В зависимости от их изменения можно получить деасфальтизат необходимого качества.

Ключевые слова: деасфальтизация, гудрон, пропан, температура, давление, растворитель, сырье, кратность пропана.

Основными параметрами, которые оказывают влияние на скорость процесса экстракции и на качество целевого продукта – деасфальтизата, являются: температура процесса, давление, качество растворителя, качество исходного сырья, кратность растворителя к сырью.

Температура процесса деасфальтизации – 50 – 85 (90) °С. Причем, для лучшего качества продукта и большего его выхода, необходимо создать градиент температуры по высоте колонны.

Снизу колонны поддерживают пониженную температуру (50-60 °С). В этой области температур пропан обладает повышенной растворяющей способностью и коагулирует асфальтены. По мере повышения температуры растворяющая способность пропана падает. При повышенных температурах вверху колонны (75-90 °С), он проявляет высокую избирательность. Причем избирательность его проявляется по молекулярным массам соединений, что позволяет фракционировать сырье по молекулярным массам и по строению. Наиболее растворимы в пропане в области предкритических температур (96,8 °С) парафино – нафтенные соединения и моноциклические ароматические соединения с разветвленными боковыми цепями, а наименее растворимы полициклические ароматические соединения, высокомолекулярные нафтены и высокомолекулярные смолы. Причем, смолы и полициклические арены, при выделении способны извлекать нежелательные компоненты (низкомолекулярные смолы, низкоиндексные углеводороды), благодаря дисперсионным силам. [1]

Повышенные температуры вверху колонны, способствуют улучшению качества деасфальтизата, так как пропан проявляет высокую избирательную способность. Снижение температуры при движении вниз колонны, способствует выделению ценных высокомолекулярных углеводородов, которые при пониженных температурах лучше растворяются в пропане, нежели в низкомолекулярных смолах, которыми они были увлечены,

соответственно увеличивается выход продукта.

Обычно процесс деасфальтизации ведут под давлением, несколько превышающим (иногда на 0,4 МПа) давление насыщенных паров сжиженного технического пропана.

Оптимальное давление – 3,6 – 4,3 МПа

Повышенное давление поддерживается для того, чтобы сохранить пропан в сжиженном состоянии.

Расход пропана зависит от качества и состава исходного сырья. Если в процессе деасфальтизации используется тяжелый гудрон, богатый смолами и асфальтенами и полициклическими аренами, то для получения качественного деасфальтизата требуется невысокая кратность пропана к сырью (в пределах 3:1 по массе). Так как при повышении расхода пропана, в данном случае, будет снижаться качество деасфальтизата из-за того, что в пропане начнут растворяться низкомолекулярные смолы. При деасфальтизации малосмолистых нефтей, основную часть которых составляют легкие парафино – нафтеновые углеводороды, для обеспечения оптимального соотношения качества деасфальтизата к его выходу, необходимо поддерживать высокую кратность пропана к сырью. Но чрезмерное разбавление сырья нежелательно, так как при этом избирательная способность пропана резко падает и он начинает растворять более высокомолекулярные углеводороды и смолы.

Оптимальная кратность пропана к сырью по массе в промышленности поддерживается в пределах 3(5):1.

Качество сырья определяется еще регулированием параметров во время процесса вакуумной перегонки мазута.

При недостаточно четкой (глубокой) перегонке гудрон содержит много фракций, выкипающих до 500 °С. Данные легкие фракции содержат много парафино - нафтенных соединений, которые при повышенных температурах, растворяясь в большом количестве в пропане, действуют, как промежуточный растворитель, тем самым повышая растворяющую способность пропана по отношению к смолам и полициклическим ароматическим веществам. В итоге качество деасфальтизата плохое и повышается коксуемость, вязкость, содержание металлов. Так же при деасфальтизации малосмолистого гудрона, для хорошего разделения фаз приходится увеличивать кратность пропана и вести процесс при температуре повышенной, близкой к критической. При использовании в качестве сырья более тяжелого остатка, качество деасфальтизата значительно лучше, а также понижается коксуемость, однако выход становится меньше. Использование слишком тяжелого гудрона, содержащего много смол и асфальтенов, тоже не целесообразно, так как при этом качество деасфальтизата плохое и вязкость повышена.

Применение пропана 95 – 96 % чистоты, способствует получению качественного деасфальтизата, при оптимальном выходе. Содержание примесей других углеводородов допускается лишь в очень небольших количествах, например, этана не более 2 % масс. и бутанов не более 4 % масс.[1]

Так как при повышенном содержании примесей более низкомолекулярных углеводородов, процесс приходится вести при повышенных давлениях и выход деасфальтизата невысок. Если же содержатся примеси более высокомолекулярных углеводородов, то, хотя, выход и увеличивается значительно, но качество деасфальтизата низкое и он не пригоден для изготовления остаточных моторных масел. Так же примеси олефинов не желательны, так как снижают селективность пропана.

Список литературы:

1. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие / С. А. Ахметов. – Уфа : Гилем, 2002. – 672 с

