# Очистка масел

В результате очистки масляных фракций от смолистых веществ цвет масел изменяется - они становятся светлее. Удаление смолистых веществ и полициклических аренов с короткими боковыми цепями способствует понижению коксуемости и повышению индекса вязкости масел. Удаление смолистых веществ и непредельных углеводородов значительно увеличивает термоокислительную способность. Очистка от кислых соединений снижает коррозийную активность, а выделение из состава масел твердых углеводородов приводит к понижению температуры застывания. Эффективность технологических процессов производства масла и характеризуется достижением необходимых качественных показателей масел, а также выходом целевого продукта.

- Производство остаточных масел сложнее, чем дистиллятных из-за высокого содержания смолисто-асфальтовых веществ в гудронах. Полученный при вакуумной разгонке гудрон подвергают прежде всего деасфальтиэации-удаляют смолисто-асфальтеновые вещества. Деасфальтизат направляют на очистку избирательными растворителями (селективную очистку) фенолом или фурфуролом.
- Цель селективной очистки - извлечение остаточных смолисго-асфальтеновых веществ и полициклических аренов с короткими боковыми цепями.
- Продукт депарафинизации окончательно доводят до кондиции путем адсорбционной очистки.

# Адсорбционная очистка масел

***Цель:*** удаление смол, гетероароматических и полициклических ароматических компонентов на активной поверхности адсорбента; выделение из жидкмх фракций нормальных алканов.

***Адсорбенты:*** оксиды кремния и алюминия (естественные глины, синтетические алюмосиликата, силикагель, алюмогель).

Поглощаемое вещество, находящееся в объемной фазе (газе, паре или жидкости), называется *адсорбтивом,* а поглощенное – *адсорбатом.*

Адсорбцию подразделяют на два вида: *физическую и химическую.*

Физическая адсорбция в основном обусловлена поверхностными вандер-ваальсовыми силами, которые проявляются на расстояниях, значительно превышающих размеры адсорбируемых молекул, поэтому на поверхности адсорбента обычно удерживаются несколько слоев молекул адсорбата.

По физической природе силы взаимодействия молекул поглощае мого вещества и адсорбента относятся в основном к дисперсионным, возникающим благодаря перемещению электронов в сближающихся молекулах.

Процессы адсорбции избирательны и обратимы. Процесс, обратный адсорбции, называют десорбцией, которую используют для выделения поглощенных веществ и регенерации адсорбента.

В адсорбционном процессе большое значение имеют размер частиц адсорбента (дисперсность), пористость и удельная поверхность. С увеличением дисперсности частиц возрастает поверхность контакта адсорбента с сырьем, что повышает эффективность процесса. Однако слишком мелкие частицы адсорбента или замедляют фильтрование, или легко проходят через фильтровальную ткань и трудно отделяются от очищенного масла. Для каждого вида сырья и способа контактирования существует оптимальный размер частиц адсорбента.

Адсорбция - экзотермический процесс, и ей благоприятствует понижение температуры При повышенных температурах ускоряется процесс обратный адсорбции - десорбция. При необратимой или трудно десорбируемой адсорбции регенерацию адсорбента часто проводят путем выжига адсорбированных компонентов. Значительное влияние на эффективность адсорбции оказывает вязкость сырья, которая определяет скорость диффузии адсорбируемых компонентов в поры адсорбента. Для понижения вязкости очищаемого продукта обычно применяют растворители (например, легкие нефтяные фракции) и повышают температуру процесса.

При очистке масел получают два рафината:

***Рафинат 1 –*** основной очищенный продукт (87-89% от сырья);

***Рафинат 2 -*** десорбированный с адсорбента ароматизированный концентрат (6-8% от сырья), который частично вместе с остающимися в порах адсорбента смолами (около 5%) выжигается при окислительной регенерации.

Из ***рафинат 1*** получают трансформаторные и гидравлические масла, а из ***рафината 2*** наполнители каучуков мягчители резин.

***Преимущества процесса:*** Адсорбционная очистка обеспечивает более высокий выход масла, чем селективная, поскольку при адсорбции удаляются только нежелательные компоненты и полоностью сохраняются ценные углеводороды исходного сырья. Масла, полученные адсорбционной очисткой, обладают высокой стабильностью против окисления.

Внедрению процесса препятствуют высокие эксплуатационные затраты, а также трудности в конструктивном исполнении установок.

# Контактная доочистка. Перколяция.

Существуют два метода адсорбционной доочистки — контактная доочистка и перколяция.

***Контактная доочистка.*** Цель: улучшение цвета и увеличение стабильности масел при хранении за счёт удаления остатков смол и полициклических УВ. При контактной очистке масло смешивают с адсорбентом, смесь нагревают и выдерживают при определеной температуре, затем масло отфильтровывают. Нагрев необходим, чтобы понизить вязкость масла и облегчить его проникновение во внутренние поры адсорбента. В качестве адсорбента применяют природные глины (отбеливающие земли). Недостатки контактной очистки: значительная потеря масла с отработавшими глинами, низкая активность и трудная регенерируемость глин.

***Перколяция*** представляет собой периодический процесс — фильтрование масла через неподвижный слой зерненого адсорбента. Адсорбент — отбеливающие земли с размером зерен 0,3—2,0 мм. Недостатки: периодичность, громоздкость установки, большое количество сырья, адсорбента, растворителя.