Нефтяные масла

выполнил Муфтахов Денис
студент 19-ИТК-НГ1

Классификация нефтяных масел

В товарном ассортименте более 400 марок масел различного назначения:

1) Смазочные:

-уменьшают коэффициент трения между трущимися поверхностями,

-снижают интенсивность изнашивания,

-защищают металлы от коррозии,

-охлаждают трущиеся детали,

-уплотняют зазоры между сопряженными деталями,

-удаляют с трущихся поверхностей продукты изнашивания.

Минеральное масло

Синтетическое масло

2) Несмазочные служат:

-рабочими жидкостями в гидравлических передачах,

-электроизоляционной средой в трансформаторах, конденсаторах, кабелях, масляных выключателях,

-Используются для приготовления смазок, присадок и т. п.

Классификация нефтяных масел

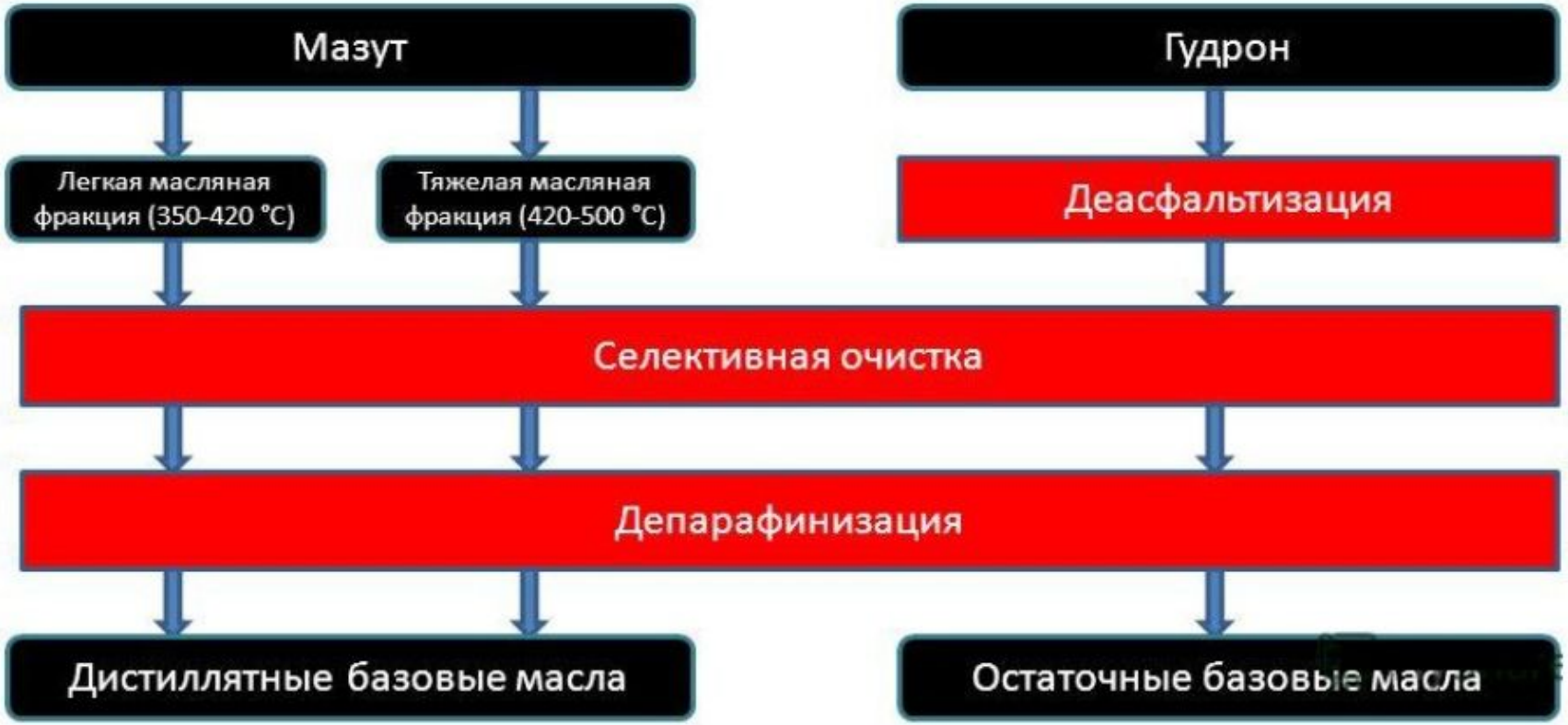
По источнику сырья:

-**дистиллятные**, полученные из соответствующих масляных фракций вакуумной перегонки мазута;

-**остаточные,** полученные из остатка вакуумной перегонки мазута, т. е. из гудрона;

-**компаундированные**, полученные при смешении дистиллятного и остаточного компонентов;

-**загущенные**, полученные введением в базовые масла загущающих полимерных присадок.



Основные химмотологические требования к нефтяным маслам

Вязкость и вязкостно-температурные свойства

-С повышением температуры кипения масел их вязкость возрастает.

- Парафиновые углеводороды нормального строения характеризуются наименьшей вязкостью.

-С разветвлением цепи их вязкость возрастает.

-Циклические углеводороды значительно более вязкие, чем парафиновые.

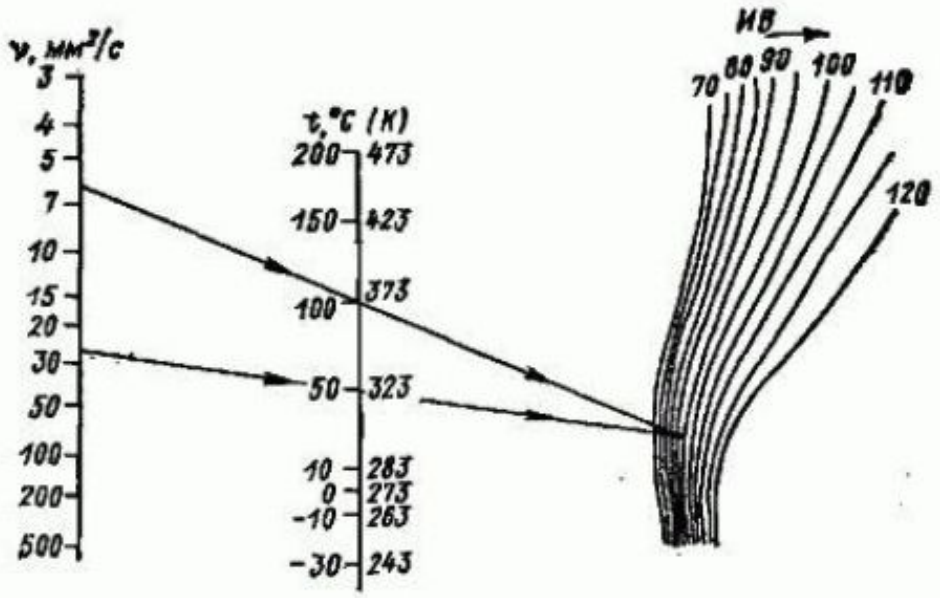
-При одинаковой структуре вязкость нафтенов выше, чем аренов.

-Наибольшую вязкость имеют смолисто-асфальтеновые вещества.

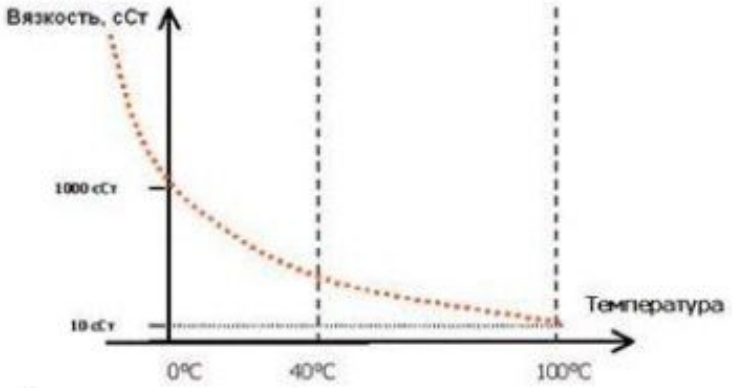
Важнейшей характеристикой масел является **изменение их вязкости с температурой**. Чем **более полога температурная кривая вязкости**, тем **выше значение *индекса вязкости (ИВ)*** и более качественно масло (современные масла должны иметь ИВ не менее 90).

Для получения высокоиндексных масел следует полностью удалять полициклические арены и нафтено-ароматические углеводороды с короткими боковыми цепями и смолисто-асфальтеновые вещества.

Основные химмотологические требования к нефтяным маслам



Номограмма для определения индекса вязкости



Снижение вязкости с ростом температуры (контрольные определения вязкости проводят обычно при 20, 50(40) и 100 °C)

Основные химмотологические требования к нефтяным маслам

Температура застывания масел

-зависит от содержания в них тугоплавких углеводородов, и прежде всего парафинов и церезинов (**необходимо их удаление**).

Парафины

Церезины

Химическая стабильность масел

- под воздействием кислорода воздуха образуются (при высоких t и в присутствии металлов-«катализаторов» окисления) и накапливаются в маслах продукты окисления и конденсации (**оксикислоты, смолы, асфальтены, углистые отложения**), которые ухудшают их эксплуатационные свойства. Наилучшей химической стабильностью обладают малоцикличные нафтено-ароматические углеводороды.

Основные химмотологические требования к нефтяным маслам

Смазочная способность масел

- Оценивает условия работы машин и механизмов при больших нагрузках и малых скоростях;

-способность масла создавать на металлической поверхности весьма прочный, но очень тонкий смазочный слой (т.н. *граничная смазка*) толщиной 0,1–1,1 мкм, (50…500 молекулярных слоев)

-Лучшая ССМ у смолисто-асфальтеновые вещества, ВМ-S-органические и О-содержащие соединения – **<u>но они нежелательны</u>**

Защитные и антикоррозионные свойства масел

- способность вытеснять воду с поверхности металла, удерживать ее в объеме смазочного материала и образовывать на нем прочные адсорбционные и хемосорбционные пленки, препятствующие развитию коррозионных процессов

- Базовые нефтяные масла не способны длительно защищать металлы от коррозии – **<u>необходимо введение небольших количеств ингибиторов коррозии.</u>**

Масляная пленка на поверхности воды

Классификация нефтяных масел

По назначению:

-*Моторные масла* (для смазки двигателей различных систем)

-*Трансмиссионные* (для смазки агрегатов трансмиссий транспортных машин и промышленных редукторов)

-*Осевые масла* (для смазывания осей колесных пар железнодорожных вагонов и тепловозов, подшипников электровозов и других узлов трения подвижного состава железнодорожного транспорта и некоторых промышленных механизмов);

-*Индустриальные масла* (подразделяются на 2 группы – *общего*, для смазывания наиболее широко распространенных узлов и механизмов оборудования различных отраслей промышленности, и *специального назначения,* для использования в узких или специфических областях)

Классификация нефтяных масел

По назначению:

Энергетические масла:

-*Турбинные масла* - для смазки и охлаждения подшипников, турбоагрегатов, маслонапорных установок гидротурбин, судовых паротурбинных установок;

-*Компрессорные масла* - для смазки различных узлов и деталей (цилиндров, клапанов и др.) компрессорных машин, а также для создания уплотнительной группы;

-*Электроизоляционные масла (трансформаторные, конденсаторные и кабельные)* - являются жидкими диэлектриками, служат для изоляции токонесущих частей электрооборудования, гашения электродуги в выключателях, а также отвода тепла.

-*Цилиндровые масла* - для смазывания горячих деталей паровых машин.

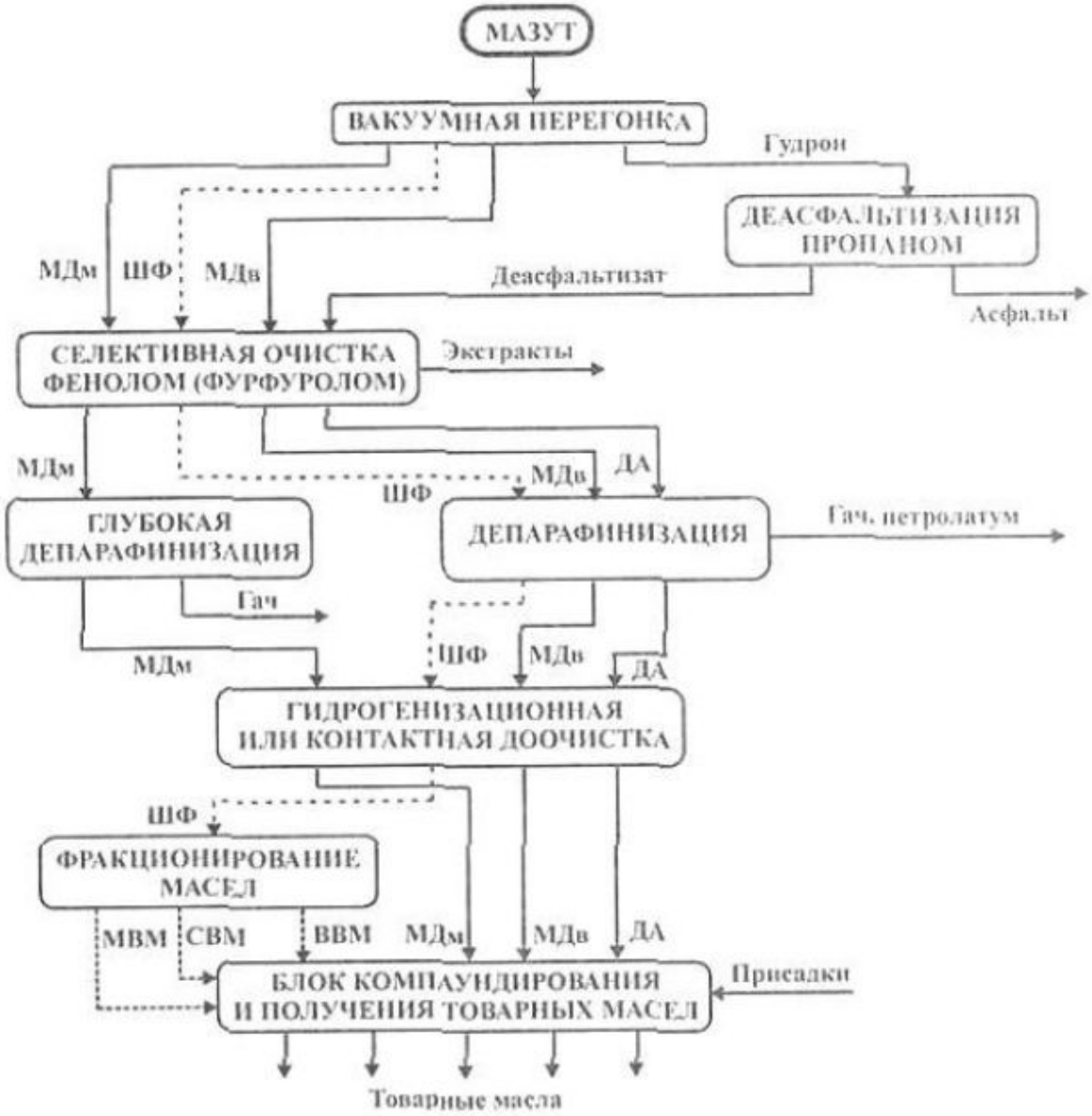
Присадки к маслам

Присадками называют вещества, которые добавляют к маслу в количестве от тысячных долей до 10…15 % для улучшения одного или нескольких показателей его качества и снижения расхода.

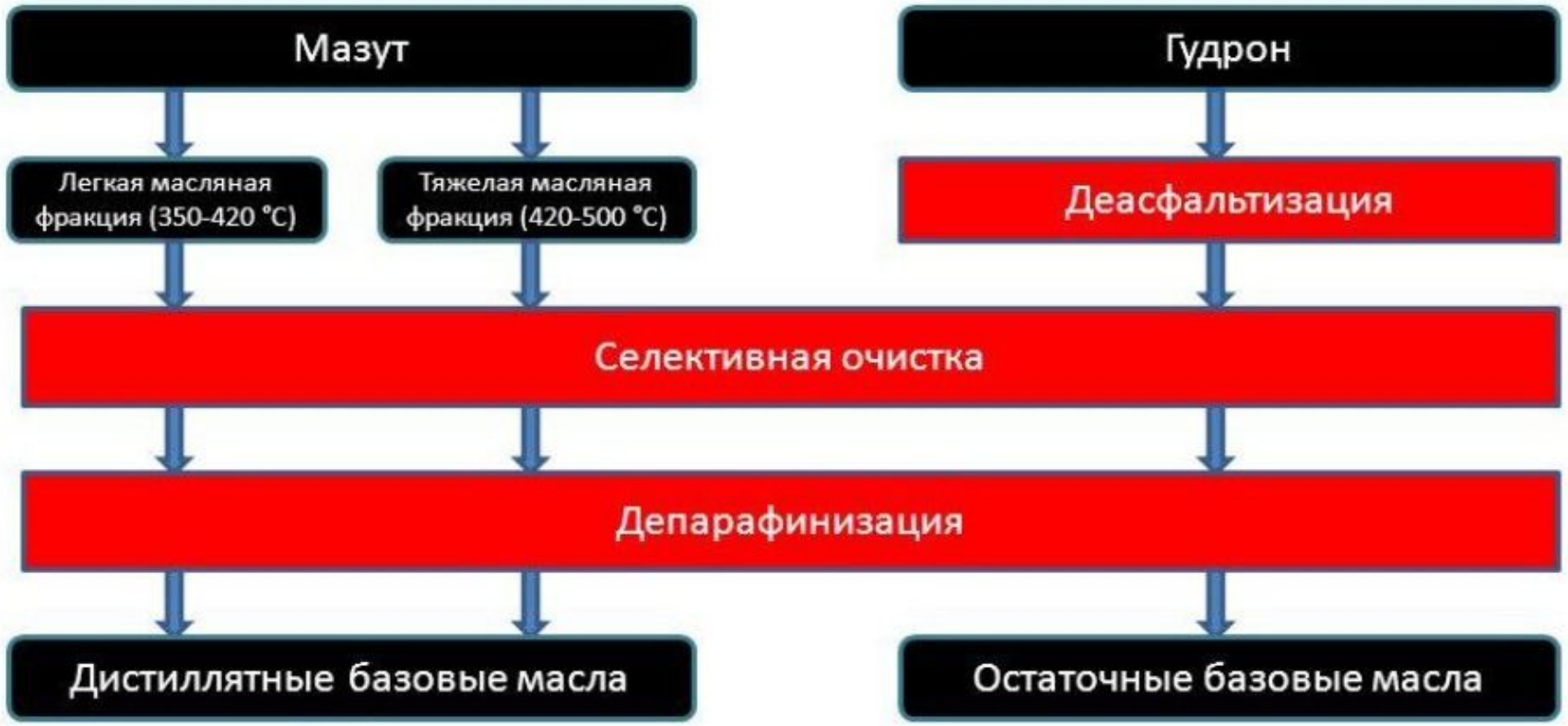
Классификация масел по функциональному действию:

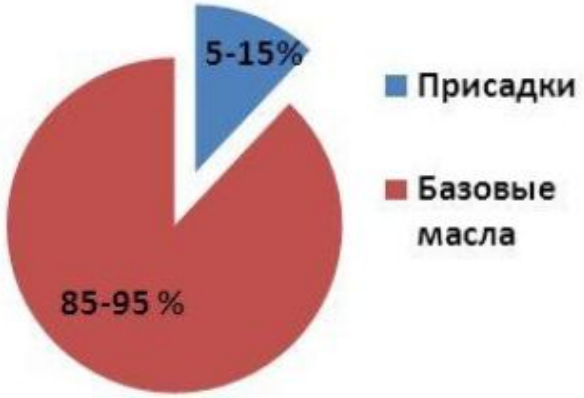
– антиокислительные, повышающие стойкость масел к окислению при высокой температуре;
– антикоррозионные, защищающие металлические поверхности от воздействия агрессивных веществ и атмосферной коррозии;
– противоизносные и противозадирные (антифрикционные), улучшающие смазочные свойства масел;
– моющие (детергентно-диспергирующие), препятствующие отложению лаков, нагаров и осадков;
– депрессорные, понижающие температуру застывания масел;
– вязкостные, улучшающие вязкостно-температурные свойства базовых масел;
– антипенные, предотвращающие вспенивание масел;
– антисептики, повышающие устойчивость масел к воздействию грибков и бактерий;
– многофункциональные, улучшающие одновременно несколько эксплуатационных свойств масел.

Общая схема получения масел



Основное количество дистиллятных масел производят с использованием процессов **селективной очистки и депарафинизации**. Остаточные масла предварительно подвергают **деасфальтизации.**





Дистиллятные и остаточные масла – базовые, к ним при компаундировании добавляют различные присадки в соответствии с рецептурой (как правило в соотношении 9 к 1)

Производство базовых масел

Масляная основа нефтяных смазочных масел – сложная смесь высококипящих углеводородов с числом углеродных атомов 20…60 (молекулярной массы 300…750), выкипающих в интервале 300…650 °С.

Нежелательные УВ:
-смолисто-асфальтеновые,
-полициклические ароматические
-высокомолекулярные парафиновые.

Технология производства базовой основы смазочных масел - **избирательное удаление из масляных фракций нежелательных УВ при максимально возможном сохранении компонентов**, обеспечивающих требуемые ФХ и эксплуатационные свойства конечных товарных масел.

Методы очистки базовых масел (удаления нежелательных УВ)

Химические

1) **Сернокислотная очистка** - смолисто-асфальтеновые вещества и полициклические ароматические углеводороды
2) **Щелочная очистка** – остатки кислот, окисленные вещества
3) **Гидрогенизация (водород)** – насыщение нежелательных аромат. УВ.

Физические

Наибольшее распространение - экстракционные процессы, основанные на использовании различной растворимости углеводородов в растворителях:

-деасфальтизация гудронов;

-селективная очистка деасфальтизированных гудронов; и масляных дистиллятов

-депарафинизация экстрактивной кристаллизацией.