



نفت کوره

تاریخچه: این ماده را از قرن‌ها پیش بصورت گاز در آتشکده و یا به فرم قیر (کاده ای که پس از تبخیر مواد فرار یا سبک نفت از آن باقی می‌ماند) می‌شناخته‌اند یا بطوری که در کتب مقدس و تاریخی اشاره شده است که در ساختمان برج بابل از قیر استفاده گردیده و کشتی نوح و گهواره موسی نیز به قیر اندوده بوده است. بابلی‌ها از قیر بعنوان ماده قابل احتراق در چراغها و تهیه ساروج جهت غیر قابل نفوذ نمودن سدها و بالاخره جهت استحکام جاده‌ها استفاده می‌کرده‌اند. مدت زمان مدیدی، مورد استعمال نفت فقط برای مصارف خانگی و یا به عنوان چرب‌کننده‌ها بود، اما از آغاز قرن شانزدهم میلادی روز به روز موارد استعمال آن رو به افزایش نهاد تا اینکه در سال ۱۸۵۴ دو نفر داروساز وجود یک فراکسیون سبک قابل اشتعال را در روغن زمینی تشخیص دادند و همچنین به کمک تقطیر، مواد دیگری بدست آوردند که برای ایجاد روشنایی بکار می‌رفت. بر اساس این کار آزمایشگاهی بود که بعداً دستگاههای عظیم تصفیه نفت طرح‌ریزی و مورد بهره برداری قرار گرفت. صنعت نفت در آتازونی در سال ۱۸۵۹ شروع شد.

تاریخچه استخراج نفت در ایران: صنعت نفت ایران نیز از سال ۱۹۰۸ پس از هفت سال تفحص مکتشفین و کشف نفت در مسجدسلیمان واقع در دامنه جبال زاگرس، پا به عرصه وجود گذاشت.

نفت خام: امروزه چاههای نفت متعددی در سراسر جهان وجود دارد که از آنها نفت استخراج می‌کنند و به نفتی که از چاه بیرون کشیده می‌شود، نفت خام می‌گویند. نفت خام را تصفیه می‌کنند، یعنی هیدروکربنهای گوناگونی را که نفت خام از آنها تشکیل شده است از یکدیگر جدا می‌کنند که به این کار پالایش نفت می‌گویند و در پالایشگاهها این کار انجام می‌شود. نفت منبع انرژی و سرچشمه مواد اولیه بسیاری از ترکیبات شیمیایی است و این دور از عوامل اصلی اقتصادی مدرن بشمار می‌رود. در صنایع جدید از ثروت بیکران و تغییر و تبدیل مواد خام اولیه آن بی‌اندازه استفاده می‌شود.



تشکیل نفت : نحوه پیدایش نفت دقیقا تشخیص داده نشده و در این مورد فرضیات گوناگونی پیشنهاد شده است. برخی از این تئوریها ، مربوط به مواد معدنی و بعضی دیگر مربوط به ترکیبات آلی می باشد.

تشکیل نفت از مواد معدنی : اساس این فرضیه بر این است که کربورهای فلزی تشکیل شده در اعماق زمین در اثر تماس با آب هایی که در زمین نفوذ می نماید، ابتدا ایجاد هیدروکربورهای استیلنی با رشته زنجیر کوتاه می کند. سپس هیدروکربورهای حاصل در اثر تراکم و پلیمریزه شدن ایجاد ترکیبات پیچیده و کمپلکس را می نماید که اغلب آنها اشباع شده است.

تشکیل نفت از مواد آلی : بر اساس این فرضیه تشکیل نفت را در اثر تجزیه بدن حیوانات در مجاورت آب و دور از هوا می دانند. زیرا در این شرایط ، قسمت اعظم مواد از ته و گوگردی تخریب و مواد چرب باقیمانده در اثر آب ، هیدرولیز می گردد. اسیدهای چرب حاصله ، تحت اثر فشار و درجه حرارت با از دست دادن عوامل اسیدی تولید هیدروکربورهای با یک اتم کربن کمتر می نماید. "انگلر Engler" از تقطیر حیوانات دریائی توانسته است مواد نفتی را تهیه نماید و با توجه به خاصیت "چرخش نوری" مواد نفتی که علت آن وجود گلسترین است (ماده ای که در بدن حیوانات وجود دارد) این فرضیه بیان و مورد تایید شده است. در صورتی که فرضیه های دیگر که مبتنی بر اساس مواد معدنی در تشکیل نفت می باشد، هیچگونه توضیح و دلیل قانع کننده ای در مورد این ویژگی نمی تواند بیان نماید. همچنین نفت می تواند از تجزیه گیاهان تولید گردد. در این حالت ، خاصیت چرخش نور را به علت وجود ترکیب مشابه گلسترین یعنی پلی استرولها می دانند. "مرازک Mrazek" ، میکروباها را در این تغییر و تبدیل موثر می داند. تئوری تشکیل نفت بر مبنای مواد آلی ، فعلا بیشتر مورد قبول می باشد و اختلاف قابل ملاحظه ای را که بین ژیزمانها (منابع نفتی) مشاهده می گردد، بعلت شرایط و عوامل مختلف تشیکل ژیزمانها می دانند.



مواد سازنده نفت خام: مواد سازنده نفت از نظر نوع هیدروکربور و همچنین از نظر نوع ترکیبات هترواتم دار بستگی به محل و شرایط تشکیل آن دارد. بنابراین مقدار درصد مواد سازنده نفت خام در یک منبع نسبت به منبع دیگر تغییر می کند.

بطور کلی مواد سازنده نفت شامل: هیدروکربورها- ترکیبات اکسیژنه - سولفور - ازته و مواد معدنی می باشد.

خواص نفت خام

گرانی: چگالی نفتهای خام را بیشتر بر حسب درجه A.P.I به جای گرانی ویژه (چگالی نسبی) بیان می کنند. ارتباط بین این دو ، به گونه ای است که افزایش گرانی API با کاهش گرانی ویژه مطابقت می کند. گرانی نفت خام می تواند بین پایینتر از API ۱۰ تا بالاتر از API ۵۰ قرار بگیرد، ولی گرانی اکثر نفتهای خام در گستره بین ۲۰ تا API ۴۵ قرار دارد. گرانی API همواره به نمونه مایع در ۶۰ درجه فارینهایت اشاره دارد.

مقدار گوگرد: مقدار گوگرد و گرانی API دو خاصیتی هستند که بیشترین اثر را به ارزش گذاری نفت خام دارند. مقدار گوگرد بر حسب درصد وزنی گوگرد بیان می شود و بین ۰٫۱ در صد تا ۵ درصد تغییر می کند. نفتهایی که بیش از ۰٫۵ درصد گوگرد دارند، در مقایسه با نفتهای کم گوگردتر ، معمولا محتاج فراورشهای گسترده تری هستند.

نقطه ریزش: نقطه ریزش نفت خام بر حسب °F یا °C معرف تقریبی پارافینی بودن یا آروماتیکی بودن نسبی آن است. هرچه نقطه ریزش پایینتر باشد، مقدار پارافین کمتر و مقدار آروماتیک بیشتر است.

حلالیت: قابلیت انحلال هیدروکربورها در آب عموما خیلی کم می باشد. مقدار آب موجود در هیدروکربورها با افزایش درجه حرارت زیاد می شود. حلالیت هیدروکربورها در کلروفرم ، سولفورکربن و



تتراکلریدکربن حائز اهمیت است که با افزایش درجه حرارت ، زیاد و با افزایش وزن مولکولی کاسته می گردد. قابلیت انحلال آروماتیکها بیشتر بوده و بعد از آنها اولفینها - نفتنها - متانیها قرار دارد. ضمناً قابلیت انحلال ترکیبات اکسیژنه - ازته - سولفور ، کمتر از هیدروکربورها می باشد. بالاخره نفت ، حلال هیدروکربورهای گازی شکل و تقریباً تمام هیدروکربورهای جامد - گریسها - رزینها - گوگرد و ید می باشد.

نقطه جوش : نقطه جوش هیدروکربورهای خالص با وزن مولکولی و همچنین برای سریهای مختلف با تعداد مساوی اتم کربن بترتیب از هیدروکربورهای اشباع شده به اولفینها - نفتنها و آروماتیکها افزایش می یابد. بدین ترتیب نقطه جوش هیدروکربورهای اشباع شده و اولفینها از همه کمتر و سیکلوآلکانها و آروماتیکها از سایرین بیشتر می باشد. برای برشهای نفتی که مخلوطی از هیدروکربورهای مختلف می باشند، یک نقطه جوش ابتدائی و یک نقطه جوش انتهایی در نظر گرفته می شود و حد فاصل بین این دو نقطه برای یک برش به نوع مواد سازنده اغلب زیاد و متغیر می باشد که به این حد فاصل بین دو نقطه "گستره تقطیر" گفته می شود.

گرمای نهان تبخیر : گرمای نهان تبخیر در یک سری همولوگ از هیدروکربنها بترتیب از مواد سبک به سنگین کاهش می یابد و همچنین مقدار آن از یک سری به سری دیگر ، مثلاً بترتیب از آروماتیکها به نفتنها و هیدروکربورهای اشباع شده نقصان می یابد. بنابراین گرمای نهان تبخیر با دانسیته فراکسیون مربوط بستگی دارد.

قدرت حرارتی : قدرت حرارتی عبارت از مقدار کالری است که از سوختن یک گرم ماده حاصل می شود. قدرت حرارتی هیدروکربورها به ساختمان مولکولی آنها و قدرت حرارتی یک برش نفتی به نوع و مواد سازنده آن بستگی دارد. قدرت حرارتی متان بیشتر از سایر هیدروکربورها و برابر با ۱۳۳۱۰ کیلوکالری به



ازای یک کیلوگرم می‌باشد و مواد سنگین حاصله از نفت خام دارای قدرت حرارتی در حدود ۱۰۰۰۰ کیلو کالری می‌باشد.

اثر اسید نیتریک : هیدروکربورها در اثر اسید نیتریک به ترکیبات نیتره یا پلی‌نیتره تبدیل می‌شود. نیتراسیون برخی از مواد نفتی منجر به تهیه ترکیبات منفجره یا مواد رنگین می‌گردد.

موارد استعمال برخی از برش های نفتی بدست آمده از نفت خام

* شیرین کردن آب دریا : یکی از موارد استعمال گازهای نفتی در صنایع وابسته به پالایشگاهها تهیه آب شیرین از آب شور می‌باشد.

* به عنوان سوخت : از جمله ، بنزین برای سوخت موتورهای مختلف ، کروزون سوخت اغلب تراکتورها و ماشین‌های مورد استفاده در کشاورزی و همچنین موتورهای جت هواپیماها اغلب از کروزون یا نفت سفید می‌باشد، گازوئیل که موتورهای دیزل بعنوان سوخت از نفت گاز (گازوئیل) استفاده می‌نمایند، نفت کوره یا مازوت یک جسم قابل احتراق با قدرت حرارتی ۱۰۵۰۰ کالری بوده که بخوبی می‌تواند جانشین زغال سنگ گردد و سوختن آن تقریباً بدون دود انجام می‌گیرد.

* روشنایی : از کروزون جهت روشنایی و همچنین برای علامت دادن به کمک آتش استفاده می‌شود، چون نقطه اشتعال کروزون بالاتر از ۳۵ درجه است، لذا از نظر آتش‌سوزی خطری ندارد.

* حلال : از هیدروکربورهای C4 تا C10 می‌توان برش‌هایی با دانسیته و نقاط جوش ابتدائی و انتهایی متفاوت تهیه نمود که مورد استعمال آنها اغلب بعنوان حلال می‌باشد. بعنوان مثال ، اتر نفت یک حلال سبک با نقطه جوش ۳۰-۷۵ درجه سانتیگراد و وایت اسپیریت (حلال سنگین) که از تقطیر بنزین بدست می‌آید بعنوان حلال ، رنگ‌های نقاشی و ورنی ها استفاده می‌گردد. همچنین برای تمیز کردن الیاف گیاهی



و حیوانی و یا سطح فلزات از برش‌های خیلی فرار (تقطیر شده قبل از ۱۱۰ درجه سانتیگراد) استفاده می‌شود.

* روان کاری : روغنهای چرب کننده: نوعی روغن که جهت روان کاری بکار می‌رود. بستگی به شارژ ، سرعت ، درجه حرارت دستگاه دارد. انواع روغن‌ها عبارتند از: روغن دوک برای چرب کردن دوک ، موتورهای الکتریکی کوچک و ماشین‌های نساجی و سانتریفوژهای کوچک روغن ماشین‌های یخ سازی جهت روغنکاری کمپرسورهای آمونیاکی کارخانجات یخ‌سازی روغن ماشین‌های سبک جهت روان کاری موتورهای الکتریکی ، دینام‌ها و سانتریفوژهای با قدرت متوسط روغن ماشین‌های سنگین مخصوص روغنکاری موتورهای دیزلی است مانند دیزل‌های سورشارژه و غیره روغن برای سیلندرهای ماشین بخار روغن برای توربین‌ها روغن برای موتورهای انفجاری (اتومبیل و غیره) روغن دنده روغن موتورهای که دائماً با آب در تماس است.

* گریس‌ها: یک روان کننده نیمه جامد است و متشکل از یک روغن نفتی و یک پر کننده (از سری صابونهای فلزی) یا سفت‌کننده (از مواد پلیمری) می‌باشد. کاربرد گریس بیشتر برای اتومبیل‌ها و برخی صنایع مناسب می‌باشد. آسفالت و قیراندودی: در حال حاضر ۷۵ درصد از باقیمانده حاصل از عمل تقطیر در خلاء برای پوشش جاده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

*موارد استعمال داروئی: از قبیل وازلین باعث نرم شدن پوست بدن گردیده و برای بهبود سرمازدگی نیز موثر است.

* پارافین: از پارافین ذوب شده و خالص شده جهت ساخت داروهای زیبایی استفاده می‌گردد.

*گلیسیرین: مقدار قابل ملاحظه‌ای از این ماده ، از نفت تهیه می‌گردد. علاوه بر مصارفی که گلیسیرین در صنعت (برای تهیه باروت دینامیت ، مرکب و غیره) دارد، از آن برای فرم نگه داشتن پوست بدن و یا تهیه داروهائی از قبیل گلیسیرین یده استفاده می‌شود.

نام ماده: نفت کوره (furnace fuel oil) 

نام تجاری: (Fuel oil) (C.F.O) (مازوت) نفت سیاه

سایر اسامی: ماده پتروشیمی قابل اشتعال , روغن چراق

موارد مصرف: سوخت کوره ، تولید دوده صنعتی

خواص فیزیکی و شیمیایی:

boiling point: ranging from 175 to 600 °C (نقطه جوش)

carbon chain length: 20 to 70 atoms (طولزنجیرهکربنی)

flash point of approximately 40 °C (104°F) (نقطه‌اشتعال)

روشهای تولید: تقطیر نفت خام



نفت کوره ۱۸۰ و ۲۳۰

این فرآورده ها برش های سنگین تر از نفتگاز می باشند. ترکیبات تشکیل دهنده آنها عمدتاً هیدروکربورهای سنگین موجود در باقی مانده تقطیر نفت خام هستند که بر حسب مورد مصرف، با استفاده از برش های سبک نفتی تنظیم گرانروی شده و بعنوان سوخت سنگین مورد مصرف قرار می گیرند.

	180	230
Viscosity kinematic @ 50 ° C (max)	180	230
Pour point (max) ° C	5.0	15.0
Flash point (min) ° C	63	63
SulphurTotal (max)%mass	3.0	3.0
Carbon Residue Conradson (max)%mass	13	13
Ash (max) %mass	0.05	0.05
Water & sediment (max) % vol	0.5	0.5
Colorific value higher (min) MJ/kg	42.2	42.2

به عنوان سوخت در دیزل های ثابت و متحرک و صنایعی که مشعل طراحی شده جهت سیستم احتراق آنان قابلیت مصرف این فرآورده را داشته باشد.

نفت کوره ۲۸۰ و ۳۸۰

این فرآورده های برش های سنگین نفتی حاصل از باقیمانده برجهای تقطیر هستند که با استفاده از برش های سبکتر تنظیم گرانروی شده و بعنوان سوخت عرضه میشوند. ترکیب درصد هیدروکربنهای متشکله، ارزش حرارتی مناسبی را به سوخت بخشیده و مقدار فلزات موجود، در سیستمهای مصرف کننده ایجاد اشکال نمی کند.

	280	380
Density @ 15 ° C (max) kg /L	0.97	0.99
Viscosity kinematic @ 50 ° C (max) mm2/s	280	380
Pour point (max)	24	32
Flash point (min) ° C	65	65
SulphurTotal max)%mass	3.5	3.5
Carbon Residue Conradson (max)%mass	15	20
Ash (max) %mass	0.15	0.15
Water & sediment (max) % vol	1.0	1.0
Colorific value higher (min) MJ/kg	41.7	41.7

اینفر آورده باقیمانده سنگین حاصل از تقطیر نفت خام در برجهای تقطیر است که عمدتاً نیاز به اختلاط با فرآوردههای سبک، به منظور تنظیم گراند وینداشته و مستقیماً قابل عرضه می باشد. درصد گوگرد مناسب و آرزو شحرار تیخوب، از ویژگی های این سوخت می باشد.

Density @ 15 ° C (max) kg /L	kg /L	Approx . 0.99
Viscosity kinematic @ 100 ° C (max)	Mm2/s	72
Pour point (max)	° C	40
Flash point (min)	° C	60
Sulphur Total (max)	%mass	3.5
Carbon Residue Conradson (max)	%mass	15
Ash (max) %mass	%mass	0.15
Water & sediment (max)	% vol	1.0
Colorific value higher (min)	MJ/kg	40.5
vanadium	ppm	150 Approx.
Nickel	ppm	40 Approx.
Sodium	ppm	15 Approx.