

انواع قیر :

قیرهای مصرفی در راه سازی عمدتاً دو نوع است. اگر از معدن به دست آید قیر طبیعی یا معدنی و هرگاه از پالایش نفت خام حاصل شود قیر نفتی نام دارد.

(۱) - قیر طبیعی

وقتی که مواد فرار نفت خام موجود در اعماق زمین ، به مرور زمان و در برابر عوامل جوی تبخیر شود ، ماده سیاه رنگی از آن بر جای می ماند که قیر طبیعی نام دارد. قیر طبیعی شامل قیرهای دریاچه ای و قیر سنگ ها می باشد.

الف) قیرهای دریاچه ای :

وقتی نفت خام به طور طبیعی از بین لایه های شکست خورده زمین صعود کند و مواد آن تبخیر شود ، قیرهای طبیعی به صورت دریاچه در روی زمین به وجود می آید. منابع قیر دریاچه ای در اغلب نقاط جهان قیر دریاچه ترینیداد است با حجمی در حدود ۱۰ تا ۱۵ میلیون مترمکعب. دریاچه قیر برمودا در ونزوئلا نیز از جمله معادن مهم دیگر محسوب می شود. مثال این نوع قیر در ایران دریاچه قیر بیبهان می باشد.

ب) قیر سنگها:

قیر سنگ ها عمدتاً سنگ های آهکی و ماسه ای است که نفت خام در آن ها نفوذ کرده و با گذشت زمان مواد فرار آن تبخیر شده و قیر در این سنگ ها باقیمانده است. مقدار قیر موجود در این سنگ ها از ۷ تا حدود ۸۰ درصد متغیر است.

ج) گیلسونایت ها :

گیلسونایت یک رزین هیدروکربن طبیعی است که در رود بونیتا واقع در شمال شرق یوتا یافت شده است. این آسفالت طبیعی شبیه یک آسفالت نفت خام سخت شده است. معمولاً اسامی آسفالت، یوتانیت و آسفالتوم نیز برای این ماده به کار برده می شود. گیلسونایت به مانند آسفالت طبیعی در حلالهای آلیفاتیک و آروماتیک محلول است.

گیلسونایت در حالت کلوخه ایی ماده ای براق، مشکلی و بسیار شبیه ابسدین، و بسیار ترد است و در حالت پودر میکرونیزه دارای رنگ قهوه ای تیره می باشد. گیلسونایت در زیر سطح زمین در لایه های عمودی یافت می شود.

(۲) - قیر نفتی :

در اوایل قرن بیستم ، قیر نفتی حاصل از پالایش نفت خام به بازار آمد و جایگزین قیر های معدنی و طبیعی در روسازی های آسفالتی و سایر مصارف صنعتی گردید. این نوع قیرها از پالایش نفت خام در برج های تقطیر به دست می آید و نهایتاً در ته برج و در حرارت بیش از ۳۸۰ درجه باقی می ماند.

انواع قیرهای نفتی :

الف) قیرهای خالص :

در حین تقطیر نفت خام ، روغن های سبک تر در درجه حرارت های پایین تر تبخیر شده و با بالا تر رفتن دما روغن های سنگین تر جدا می شوند. آنچه در ته این برج ها باقی می ماند قیر خالص است که با تنظیم درجه حرارت و فشار داخل برج تقطیر می توان قیرهایی با درجه سفتی متفاوت به دست آورد.

۲۰/۱۰	۷۰/۶۰	۱۰۰/۸۵	۳۰۰/۲۰۰	
۱۰۶/۱۰۱	۱۰۶/۱۰۱	۱۰۵/۱	۱۰۴/۰۹۹	دانسیته در (۲۵°C)، (Kg/Lit)
۲۰/۱۰	۷۰/۶۰	۱۰۰/۸۵	۳۰۰/۲۰۰	نفوذ در (۲۵°C)، (mm/10)
۷۵/۶۵	۵۶/۴۹	۵۲/۴۵	۴۱/۳۴	نقطه نرمی (۲۵°C)، (C °)

کشش در (°C ₂₅)، (Cm)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۵
نقطه اشتعال مینیمم (C °)	۱۷۷	۲۵۵	۲۵۰	۲۵۰
افت حرارتی ماکزیمم %mass	۱	۰/۵	۰/۲	۰/۱
حلالیت در CS ₂ %mass	—	۹۹/۵	۹۹/۵	۹۹/۵
حلالیت در TCE %mass	۹۹	—	—	—

جدول مشخصات قیرهای خالص

ب) قیرهای دمیده :

قیرهای دمیده از دمیدن هوای داغ به قیر خالص در مرحله آخر عمل تصفیه به دست می آید. قیر خالص را که در حالت مایع و با درجه حرارت زیاد است وارد محفظه مخصوص کرده و از قسمت پایین این محفظه به کمک لوله های سوراخ دار هوا به آن دمیده می شود. این عملیات معمولاً در دمای بین ۲۰۰ تا ۳۰۰ درجه سانتیگراد انجام می شود و قیر خصوصیات مورد نظر را پیدا می کند.

R ۲۵/۷۴	R ۱۵/۹۰	R ۲۵/۸۵	
۱/۰۵	۱/۰۵	۱/۰۵	دانسیته در (°C ₂₅)، (Kg/Lit)
۳۰/۲۰	۲۰/۱۰	۳۰/۲۰	نفوذ در (°C ₂₅)، (mm/10)

کشش در (۲۵°C)، (Cm)	۳	۱/۵	۵
نقطه اشتعال (°C)	۲۲۵	۲۲۵	۲۲۵
افت حرارتی ماکزیمم %mass	-۲	-۲	-۱
حلالیت در CS2 %mass	۹۹	۹۹	—
حلالیت در TCE %mass	—	—	۹۹

جدول مشخصات قیرهای دمیده

ج) قیرابه ها (امولسیون قیری)

از مزایای امولسین های قیری می توان به عدم احتیاج فرآیند گرما دهی در موقع استفاده ، عدم احتیاج به حلال های میان تقطیر برای تهیه قیر مایع ، عدم آتش گیری در موقع نگهداری و حمل و نقل و یا استفاده و همچنین آلوده نکردن محیط زیست اشاره کرد. امولسین قیر در راه سازی در مواردی مانند تهیه آسفالت سرد ، آسفالت سطحی ، تک کت ، اسلاری کت و غیره مصرف داشته و علاوه بر آن کاربردهایی مانند استفاده به عنوان مالچ در تثبیت شن های روان ، پوشش های حفاظتی مخازن و عایق کاری بام دارند. امولسیون های متداول قیر از نوع روغن در آب بوده (ذرات ریز قیر در داخل فاز آبی پراکنده است) و به طور کلی شامل سه دسته آنیونیک، کاتیونیک و رسی می باشد که دو نوع اول در راهسازی کاربرد بیشتری دارند.

د) قیرهای محلول :

قیرهای محلول، یا قیرهای پس برگشته از حل کردن قیرهای خالص در حلال ها یا روغن های نفتی به دست می آید. نوع و کیفیت قیرهای محلول به کیفیت قیرهای خالص اصلی ، نوع و مقدار حلال بستگی دارد.

قیرهای محلول بر اساس سرعت گیرش و نوع حلال به سه گروه تقسیم می شود:

(۱) - قیرهای زود گیر :

اگر از بنزین برای حل کردن قیر خالص استفاده شود قیر محلول را زود گیر می نامند. قیرهای زود گیر بر حسب تند روانی ، در چهار نوع RC-70 ، RC-250 ، RC-800 ، RC-3000 که اعداد پسوند معرف کندروانی قیر بر حسب سانتی استوکس درجه بندی شده است.

(۲) - قیرهای کند گیر:

قیرهای کند گیر از حل کردن قیرهای خالص در نفت سفید تهیه می شود. قیرهای کند گیر به پنج نوع درجه بندی می شوند که کند روانی آن ها در ۶۰ درجه سانتی گراد از حداقل ۶۰ تا ۶۰۰۰ سانتی استوکس تغییر می کند.

(۳) - قیرهای دیر گیر:

قیرهای محلول دیر گیر را علاوه بر حل کردن قیر خالص در روغن ها و حلال های دیر گیری نفتی مانند گازوئیل یا نفت سیاه ، می توان مانند قیر خالص مستقیماً از تقطیر نفت خام به دست آورد. قیرهای دیر گیر را روغن راه می نامند که هنوز بخش روغن موتور نفت خام از آن جدا نشده است.

(ه) قیرهای اصلاح شده : { Polymer Modified Bitumen(PMB) }

از آن جایی که قیر به تنهایی هیچ گاه از خواص فیزیکی کاملاً رضایت بخشی برخوردار نبوده است از این رو محققان همواره در تلاش هستند خواص قیر را اصلاح نمایند. اصلاح خواص قیر باعث بالا تر رفتن کیفیت آن و افزایش عمر سرویس دهی پوشش شده و در نتیجه هزینه های نگهداری و مرمت پوشش به نحو چشم گیری کاسته خواهد شد. مهم ترین اصلاح کننده های قیر، پلیمرها به خصوص لاستیک های گرمانرمی چون SBS و SIS و غیره می باشد. افزایش این پلیمرها باعث افزایش مقاومت قیر در برابر تغییر شکل ، وارفنگی و کوبیدگی ثانویه در اثر ترافیک و استهلاک و ترک خوردگی می گردد.

نمونه ای از تغییرات خصوصیات قیر در اثر افزایش نوعی پلیمر:

خاصیت	مقیاس	مشخصات قیر معمولی	مشخصات قیر به اضافه پلیمر	تفاوت	تذکر
نفوذپذیری در ۲۵°C	mm·/1	۵۸	۴۱	۱۷-	نفوذپذیری کمتر به معنای استحکام بیشتر
نقطه نرمی R&B	°c	۵۹/۴	۷۲/۴	۱۳+	نقطه نرمی بالاتر به معنای استقامت بیشتر در برابر حرارت است
نقطه شکست طبق Frass	°c	۱۵-	۱۶-	۱-	نقطه شکستگی پایین تر به معنای مقاومت بهتر در دمای پایین است

جدول مشخصات قیر پلیمری