

پلاستیک ها

ترموپلاست ها

- پلی الفین ها
- پلیمرهای وینیل
- پلی وینیل کلراید
- پلیمرهای فلئوردار
- پلی استایرن
- پلاستیک های آکریلیکی
- نایلون (پلی آمید)
- پلی فرمالدئید (استال)
- پلی کرینات
- پلی سولفان ها

ترموست ها

- رزین های فرمالدئیدی
- پلی استرها
- اپوکسی ها

خواص (مزایای) پلاستیک ها

اصلاح خواص در پلاستیک ها

موادی هستند جامد و پایدار با منشاء نفت و گاز که امروز جانشین بسیار مناسبی برای چوب و فلز و شیشه و سرامیک ها می باشند. منشاء اصلی پلاستیک اتیلن (C2 H4) می باشد که خود از اتان و پروپان تشکیل می شود.

طبقه بندی پلاستیک ها در مهمترین تقسیم بندی به دو گروه اصلی تقسیم می شوند:

الف) ترموپلاست ها (پلاستیک های گرما نرم): یعنی پلاستیک هایی که در اثر حرارت نرم شده و در اثر دست دادن حرارت سخت می شود؛ مثل: نایلون.

ب) ترموست ها (پلاستیک های گرما سخت): منظور پلاستیک هایی که برای اولین بار در اثر حرارت شکل پودری آنها به قطعه ای یک پارچه تبدیل می شود. اما این قطعه دیگر هرگز توسط گرما ذوب نخواهد شد؛ مانند: ملامین، باکالیت. (به علت وجود پیوند های عرضی و شبکه سه بعدی)

ترموپلاست ها

مواد پلاستیکی هستند که توسط حرارت به مایع تبدیل می شوند، پس از شکل گیری و حذف گرما شکل نهایی خود را می یابند و هر چند بار که بخواهیم می توانیم آن را بارها ذوب کرده و تغییر فرم داد. ترموپلاست ها دارای مجموعه ۱۰ خانواده ای می باشند.

که از هر خانواده مهمترین اعضا را به اختصار توضیح داده ایم:

پلی الفین ها

الف) پلاستیک پلی اتیلن (PE) : پلاستیکی است ارزان و سبک که مصارف بسیار زیادی دارد. یک نوع از آن که با وزن مولکولی زیاد تولید می شود دارای سختی بالایی بوده و در برابر سایش مقاوم است و در ساخت قطعات اتصال زانو و پزشکی کاربرد دارد.

همچنین تولید فیلم، صنعت بسته بندی، پوشش کاغذ، لوازم آشپزخانه، آزمایشگاه، اسباب بازی، انواع ظروف بادی و تزریقی و ظروف مقاوم در برابر مواد شیمیایی خورنده نظیر اسید فلئوئوبدیک (HF) و آمونیاک (NH₃) کاربرد دارد.

برای افزایش مقاومت پلی اتیلن در مقابل هوازدهی و اشعه ماوراء بنفش معمولاً ۲٪ دوده به آن اضافه می کنند.

ب) پلاستیک پلی پروپیلن (PP) : سبک ترین پلاستیک تولید شده می باشد (۹/۰ g/cm³) که خواص آن شبیه پلی اتیلن بوده اما سخت و دمای نرم شدن آن بیشتر است.

پلیمرهای وینیلی

الف) پلی وینیل کلراید (P.V.C) : در دو نوع عمده تولید می شود؛ نوع غیر نرم P.V.C که سخت و شکننده بوده و مقاومت آن در برابر ضربه کم است؛ مانند: انواع لوله ها و اتصالات پلاستیکی مورد استفاده در ساختمان و یا ورق های خشک P.V.C

نوع نرم آن که بر اثر افزودن مواد نرم کننده، نرم و ارتجاعی شده است و در تولید انواع شیلنگ، پرده حمام، بارانی و فیلم های بسته بندی مناسب است. (ماده نرم کننده = دی اکریل فتالات)

ب) پلی وینیل استات (P.V.A) : همان چسب مصرفی معروف که در ساخت لوازم خانگی استفاده می شود.

ج) پلی وینیل بوتیرال (P.V.B) : چسبی است که در چسباندن شیشه های ایمنی خودروها استفاده می شود.

پلی وینیل کلراید

پلاستیکی سخت است که اگر آنرا با ۳۰-۵۰ درصد P.V.C به صورت کوپلیمر در آوریم، محصول پلاستیکی کاملاً نرم و انعطاف پذیر بدست می آید که آن را "ساران" نامیده اند، و در برابر بخار آب و گازها کاملاً نفوذ ناپذیر است.

پلیمرهای فلنوردار

با افزودن یک یا چند اتم فلئور به مولکول "وینیل" پلاستیک هایی نسوز، مقاوم در برابر حلال ها و مقاوم در برابر عوامل جوی و ماوراء بنفش ایجاد می شود. (برخلاف پلیمرهای تکراردار)

الف) پلی وینیل فلوراید (P.V.F) : پلاستیکی دارای ویژگی های عالی، مقاومت کششی بالا و مقاوم در برابر دما و سایش.

ب) پلی تترا فلورواتیلن (P.T.F.E) : به نام تفلون مشهور است و ماده ای کدر رنگ است که تا دمای ۲۶۰^o سانتی گراد حرارت را بخوبی تحمل نموده. ظریب اصطحاک آن بسیار پایین بوده و در برابر عوامل شیمیایی خورنده، کاملاً مقاوم است؛ کاربرد : پوشش ظروف آشپزخانه و واشرهای لوله کشی.

ج) A.B.S : کوپلیمری سخت و چقر که از آن برای لوله کشی پساب و فاضلاب، دسته ابزار و پایه مبلمان استفاده می شود.

پلی استایرن

پلاستیکی روشن، سخت و شکننده است که از آن اسفنج (استایروفوم) تهیه کرده که دارای وزن حجمی کمی بوده و عایق مناسبی به حساب می آید و به علت محبوس شدن گازها در آن ضریب هدایت حرارتی پایین داشته و در صنایع عایق ساختمانی یا صنایع برودتی (یخچال ها و سرد خانه ها) کاربرد دارد.

پلاستیک های آکرلیکی

نام تجاری آنها "پلاکسی گلاس" یا "لوسیت" می باشد. شفاف بوده و بهتر از شیشه نور را از خود عبور می دهد و از آن در ساخت تابلوی علائم، چراغ عقب اتومبیل استفاده می شود. مقاومت آن در برابر اشعه ماوراء بنفش خوب اما در برابر خراش و سایش ضعیف است.

نایلون (پلی آمید)

به گروهی از پلیمرها اطلاق می گردد که در مونومر آنها نیتروژن وجود دارد. نایلون ها ساختمانی شبیه پلیمرهای پروتئینی داشته همچنین دارای استحکام بالا. مقاومت به سایش خوب بوده و به علت ظریب استحکاک پایین در قطعات درگیر ماشین (دنده ها) ساچمه ها و ... کاربرد دارند. نایلون ها همچنین در تولید الیاف مصنوعی استفاده می شوند. (انواع البسه و جوراب) و می تواند تا ۸٪ وزن خود رطوبت جذب نمایند.

پلی فرمالدئید (استال)

با نام تجاری "درلین" تولید و عرضه شده و از آن چرخنده و برنه ماشین های صنعتی را می سازند.

پلی کربنات

ماده ای شفاف، چقر، مقاوم به حرارت دارای ثبات ابعاد؛ کار آن در تولید کلاه های ایمنی سخت، پیچ و مهره و پرده پمپ استفاده می شود.

پلی سولفان ها

دارای سختی و چقری بوده و در برابر حرارت مقاومند و ضد شعله بوده به نحوی که بخوبی خود شعله را خاموش می کنند.

ترموست ها

ترموست ها پلاستیک هایی هستند که پس از پخت و شکل گیری، دیگر نمی توان با استفاده از حرارت شکل آنها را تغییر داد. ترموست ها دارای سختی بالا، سفتی، مقاومت در برابر حرارت و حلال های شیمیایی و مقاومت الکتریکی بالایی هستند.

ترموست ها بر خلاف ترموپلاست ها از لحاظ شیمیایی پایدار نبوده و فعالند و با گذشت زمان در آنها اتصالات عرضی ایجاد می شود. معمولاً به ترموست ها مواد افزودنی از جمله : خاک اره، خاک رس، خاک چینی و الیاف پنبه اضافه می کنند. ترموست ها معمولاً شکننده هستند اما لاستیک با آنکه یک ترموست می باشد به علت وجود اتصالات عرضی در مولکول های زنجیره ای آن که به آن "ولگانیزه" می گویند و عامل ایجاد اتصال آن گوگرد است؛ شکننده نبوده و آوای حرکت داشته و کاملاً ارتجاعی است.

رزین های فرمالدئیدی

از سخت ترین مواد پلاستیکی بوده که همگی شکننده می باشند.

الف) فنل فرمالدئید (P.F) : از اولین و ارزانتترین رزین های مصنوعی به شمار می رود. نام تجاری آن "باکالیت" است که در تولید کلید، پریز، پایه لامپ، پیچ رادیو، لنت ترمز، زیر سیگاری و نیز به عنوان چسب جهت تخته چند لایه کاربرد دارد.

ب) اوره فرمالدئید (U.F) : کاربردی شبیه P.F دارد.

ج) ملامین فرمالدئید (M.F) : پلاستیکی سخت و مقاوم که از آن در تهیه ظروف غذا خوری آشپزخانه استفاده می شود.

پلی استرها

از واکنش بین الکل و اسید تولید شده به صورت اشباع شده و اشباع نشده (آلکید= الکل + اسید) وجود دارند "داکرون" و "ترلین" دو نوع از الیاف مهم پلی استرها هستند که در صنایع نساجی کاربرد دارند.

پلی استرها گاه در قطعات تقویت شده با پشم شیشه که به نام "فایبر گلاس" مشهورند (GRP) کاربرد داشته و محصولاتی از جمله پالای های ساختمانی، بدنه تجهیزات حمل و نقل، قایق و کشتی سازی، وان حمام، لوله، مخازن، کابین تراکتور و ... کاربرد دارند.

اپوکسی ها

چسبندگی رزین های اپوکسی در بیشتر سطوح بسیار خوب بوده، و در برابر خوردگی مقاوم می باشد در صنعت برق از اپوکسی ها برای محافظت قطعات و عایق های الکتریکی استفاده می کنند.

خواص (مزایای) پلاستیک ها

- ۱- سبک می باشند ($1/2$ وزن آلومینیم) لذا در حمل و نقل کاربرد دارند.
- ۲- عایق حرارتی و الکتریکی خیلی خوبی هستند.
- ۳- در برابر حلال های شیمیایی مقاومند.
- ۴- برخی از آنها شفاف هستند (آکرلیک ها) لذا جانشین مناسبی برای شیشه است.
- ۵- بهداشتی می باشند (قارچ ها و کپک ها نمی توانند به آن اثر کنند) استفاده وسیع در تجهیزات پزشکی.
- ۶- قابلیت تکثیر فراوان دارد و می توان خود رنگ باشند.
- ۷- مقاومت برابر شرایط جوی.
- ۸- ارزانی.
- ۹- قابلیت شکل پذیری فوق العاده.

اصلاح خواص در پلاستیک ها

از قابلیت های دیگر پلاستیک ها این است که می توان خواص آنها را بهبود بخشید. (به تناسب کارایی که دارند) افزودنی های مهم پلاستیک عبارتند از:

۱- نرم کننده ها که سه وظیفه مهم دارند، کمک به ذوب سریعتر مواد، سهولت در حرکت مواد در دستگاه تولید و جلوگیری از چسبیدن پلاستیک به دیواره دستگاه یا قالب.

۲- فیلترها (پرکننده ها) : اولاً موجب کاهش قیمت پلاستیک می شوند، ثانیاً خصوصیت فیزیکی و مکانیکی را افزایش می دهند؛ مانند: کربنات کلسیم یا کربنات پتاسیم.

۳- پیگمنت ها : مهمترین وظیفه آنها خودرنگ نمودن پلاستیک هاست.

۴- مواد ضد اکسید (آنتی اکسیدانت) : که پلیمرها را در برابر اکسید شدن حاصل از حرارت، نور، هوا و غیره محافظت می کند.

۵- کاهش دهنده اشتعال.

۶- مواد ضد الکتریسته ساکن.