

**پلی‌استایرن** یک پلیمر مصنوعی معطر از مونومر استایرن (یک ماده پتروشیمی) می‌باشد که به سه نوع معمولی، مقاوم و انبساطی وجود دارد.

ساختار پلی استایرن

از نظر شیمیایی، پلی استیرن یک هیدروکربن طویل زنجیر است که در آن مراکز متغیر کربنی به گروه‌های فنیل (نامی که به بنزن حلقه‌ای داده می‌شود) متصلند. فرمول شیمیایی پلی استایرن (n(C8H۸ می‌باشد؛ این ماده حاوی موله‌های عناصر شیمایی کربنی و هیدروژن می‌باشد.

ویژگی‌های ماده توسط جذب کوتاه مدت وان در والسی بین زنجیرهای پلیمری تعیین می‌شود. از آنجایی که مولکول‌ها هیدروکربن‌های بلند-زنجیری هستند که از هزاران اتم تشکیل می‌شوند، نیروی کششی کلی بین مولکول‌ها بزرگ می‌باشد. هنگام حرارت دادن (یا به سرعت بدشکل شدن به علت ترکیب با ویژگی‌های ویسکوالاستیک viscoelastic و عایق حرارتی) زنجیره‌ها سازگاری بیشتری بدست آورده و از کنار یکدیگر سر می‌خورند. این سستی بین مولکولی (در مقابل قدرت بالای بین مولکولی به علت استقامت هیدروکربنی) حالت انعطاف پذیری و کشسانی به این ماده می‌دهد. قابلیت سیستم برای بدشکل شدن آن در دمای بالاتر از دمای تبدیل شیشه‌ای اش، به پلی استرین (و بطورکلی پلیمرهای نرمش پذیر در مقابل حرارت) این امکان را می‌دهد تا هنگام حرارت دادن به راحتی نرم شده و به شکل‌های گوناکون درآید.[[۴]](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%BE%D9%84%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D9%86" \l "cite_note-4)

تاریخچه

اولین بار پلی استایرن توسط ادوارد سایمون در سال ۱۸۳۹ کشف شد که خودش نمی‌دانست چه مادهٔ با ارزشی کشف کرده. تهیه تجاری منومر استایرن و پلیمریزاسیون آن به سال ۱۹۳۴ بر می‌گردد که کمپانی "داو" توانست استایرن را از فراورده‌های نفتی سنتز نماید و سپس آن را پلیمریزه کند. در همان زمان مشابه این فرایند مراحل تکمیلی خود را در آلمان غربی می گذراند. تجربیات به دست آمده از این محصول در زمان جنگ جهانی دوم موجب گردید تا در سال‌های بعد از جنگ، پلی استایرن نه تنها به عنوان یک عایق الکتریسیته گران قیمت شناخته نشود، بلکه به عنوان یک پلاستیک گرمانرم، ارزان و با خواص خوب معرفی شود.[[۵]](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%BE%D9%84%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D9%86" \l "cite_note-5) با طی گذر زمان و با انتشار تئوری‌های مختلف (از جمله تئوری هرمان اشتاودینگر در سال ۱۹۲۲ در مورد پلیمر)، در نهایت شرکت BASF در ابتدای سال ۱۹۵۰ یک فرایند دو مرحله‌ای برای تولید فوم پلی استایرن را گسترش داد. در این فرایند مرحله اول شامل تهیه دانه‌های حاوی توزیع یکنواخت عامل پف زا توسط روش پلیمریزاسیون سوسپانسیونی مونومر استایرن بوده که در مرحله دوم این ماده در داخل یک قالب فرایند می‌گردد. سهولت تولید محصول به هر شکل و اندازه از مزایای این روش بوده که باعث توسعه آن شد. این ماده اولین بار در سال ۱۹۵۰ تولید گردید.[[۶]](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%BE%D9%84%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D9%86#cite_note-6)

پلی استایرن معمولی

پلی استایرینی با نام اختصاری GPPS که جهت مصارف عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد، معمولاً بایستی دارای خواص نظیر مقاومت خوب در برابر حرارت، قدرت ضربه پذیری مناسب و سیالیت خوبی در هنگام فرایند باشد. این پلی استایرنها خواص دی الکتریکی و استحکام بالایی دارند به همین دلیل در مصارف الکتریکی کاربرد بالایی دارند. نام تجاری این محصول در بازار ایران کریستال می‌باشد.

موارد مصرف

برای تولید ظروف یک بارمصرف، وسایل الکترونیکی، بدنه ساعت، تلویزیون، رادیو، لوازم ورزشی، اسباب بازی، عایق برودتی دربدنه یخچال‌ها، فریزرها و وسایل خانگی

پلی استایرن مقاوم

این نوع پلی استایرن با نام اختصاری high-impact polystyrene) HIPS) مقاوم به ضربه است و به همین دلیل در ساخت ظروف و بدنهٔ لوازم خانگی کاربرد دارد. نام تجاری این ماده در بازار ایران هایمپک می‌باشد.

موارد مصرف

برای تولید لوازم ورزشی، اسباب بازی، عایق برودتی دربدنه یخچال‌ها، فریزرها و وسایل خانگی

پلی استایرن انبساطی ( یونولیت)

نوشتار اصلی: [یونولیت](https://fa.wikipedia.org/wiki/%DB%8C%D9%88%D9%86%D9%88%D9%84%DB%8C%D8%AA" \o "یونولیت)

این نوع پلی استیرن با نام اختصاری Expanded polystyrene) EPS) نوعی پلیمر سفید رنگ که به آنها یک عامل فوم کننده اضافه شده است. که در ایران با نام یونولیت شناخته می شود.

موارد مصرف

برای تولید بلوک‌های پلاستوفوم سقفی به منظور استفاده به عنوان عایق صوتی و حرارتی در ساختمان‌ها و مکان‌های مختلف.

عایق برودتی در سردخانه‌ها و یخچالهای صنعتی.

ساخت انواع فوم‌های بسته بندی و انواع یخدان و ترموس.

ويژگيهاي بلوك سبك پلاستوفوم سقفي EPS

توليد بلوكهاي پلاستوفوم سقفي

بلوك سقفي جديد از مواد پلي استايرن انبساطي ساخته شده و بهترين جايگزين بلوكهاي سيماني و سفالي مي باشد .

ويژگيهاي بلوك سبك پلاستوفوم سقفي EPS

1- سبكي

2- سرعت و سهولت در اجراي سقف

3- پايدار در مقابل زلزله : به دليل كاستن بار مرده در مقابل زلزله پايدارري بيشتري دارد و در هنگام زلزله خرد نمي شود .

4- صرفه جوئي در گچ و خاك : براي اولين بار شيارهائي در سمت تحتاني بلوك مذكور ايجاد شده و در قسمت زير سقف قرار مي گيرد .

5- صرفه جوئي در آهن آلات : در هر متر مربع 22% كاهش مي يابد .

6- ضربه پذير

7- حمل و نقل سريع و آسان

8 - كاهش 15 تن وزن در هر 100 متر مربع

9- سرعت زياد در اجرا و كاهش هزينه هاي دستمزد

10-صرفه جوئي در تير هاي بتني سقف مي شود به طوري كه مي توان فاصله محور تيرچه بتني را از 50 سانت به حداقل 60 سانت تغيير داد.

گریدهای مختلف پلی استایرن انبساطی

گریدهای یونولیت (EPS) معمولاً بر اساس اندازه ذرات و نوع پوشش سطح آنها انجام می‌شود. البته گریدهای خاصی از آن نظیر کندسوز شده (F) و آنتی استاتیک نیز وجود دارد.[[۸]](https://fa.wikipedia.org/wiki/%D9%BE%D9%84%DB%8C%E2%80%8C%D8%A7%D8%B3%D8%AA%D8%A7%DB%8C%D8%B1%D9%86" \l "cite_note-8)

شرکت تولید مواد پلی استایرن

**ایرانی**

1- شرکت پلی استایرن EPS اسنوا (پتروشیمی انتخاب) گرید تولیدی کند سوز مصارف ساختمانی

2- شرکت پلی استایرن EPS پترومل (پتروشیمی سهند) گرید تولیدی کند سوز مصارف ساختمانی

3- شرکت پلی استایرن EPS بانیار پلیمر (پتروشیمی گنبد کاووس) گرید تولیدی کند سوز مصارف ساختمانی

4-شرکت پلی استایرن EPS تبریز(پتروشیمی تبریز) غمخصوص صنایع بسته بندی .... غیر مجاز در مصارف ساختمانی .

**خارجی**

1- شرکت پلی استایرن Loyal (FMS&FSA) EPS

2-شرکت پلی استایرن Shinhoo EPS

3-شرکت پلی استایرن Tita EPS

4-شرکت پلی استایرن Zingda EPS

5- شرکت پلی استایرن کوموهو

6- شرکت پلی استایرن LG EPS

7- شرکت پلی استایرن SAMSUNG EPS