

بطری پلاستیکی

تولید بطری های پلاستیکی به صورت مرحله ای انجام می شود. تولید کنندگان بطری های پلاستیکی معمولاً از یکی از چهار نوع پلاستیک برای تولید بطری استفاده می کنند. به طور معمول، بطری های پلاستیکی مورد استفاده برای نگهداری آب آشامیدنی و سایر نوشیدنی ها از پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می شوند، زیرا این ماده هم قوی و هم سبک است. پلی اتیلن (PE) به شکل چگالی بالا برای ساخت بطری های پلاستیکی سفت و سخت مانند بطری های مواد شوینده و به شکل چگالی کم برای ساخت بطری های فشاری استفاده می شود. پلی پروپیلن (PP) برای بطری های قرص و موارد مشابه استفاده می شود. پلی کربنات (PC) برای بطری های آب قابل شارژ مجدد و ظروف مشابه قابل استفاده مجدد استفاده می شود.

بطری های پلاستیکی از چه ساخته شده اند؟

PET (پلی اتیلن ترفتالات)

پلی اتیلن ترفتالات یک پلیمر ترموپلاستیک است که بسته به ترکیب دقیق مواد می تواند مات یا شفاف باشد. مانند بیشتر پلاستیک ها، PET از هیدروکربن های نفتی از طریق واکنش بین اتیلن گلیکول و اسید ترفتالیک تولید می شود. PET برای ایجاد زنجیره های مولکولی طولانی پلیمریزه می شود که به آن اجازه می دهد بطری های PET را بعداً تولید کند.

پلیمریزاسیون به خودی خود می تواند یک فرآیند پیچیده باشد و بسیاری از ناهماهنگی های بین یک دسته از PET تولید شده و دسته دیگر را به همراه دارد. به طور معمول، دو نوع ناخالصی در طی پلیمریزاسیون تولید می شود: دی اتیلن گلیکول و استالدهید. اگرچه دی اتیلن گلیکول به طور کلی در مقادیر کافی برای تأثیر بر PET تولید نمی شود، استالدهید نه تنها در طی پلیمریزاسیون بلکه در طول فرآیند ساخت بطری نیز تولید می شود. مقدار زیادی استالدهید در PET که برای تولید بطری استفاده می شود می تواند طعم عجیبی به نوشیدنی بدهد.

هنگامی که خود پلاستیک ساخته شد، فرآیند تولید بطری PET می تواند آغاز شود. برای اطمینان از مناسب بودن پلاستیک برای استفاده، آزمایش های متعددی پس از ساخت انجام می شود تا بررسی شود که بطری ها توسط دی اکسید کربن (که برای بطری هایی که نوشابه دارند مهم است) نفوذناپذیر هستند. سایر عوامل مانند شفافیت، براقیت، مقاومت در برابر شکست، ضخامت و مقاومت فشار نیز به دقت بررسی می شوند.

LDPE/HDPE (پلی اتیلن با چگالی کم و بالا)

یکی دیگر از ترموپلاستیک ها، پلی اتیلن، برای تولید پارچ های شیر و آب، بطری های مواد شوینده، بطری های سس کچاپ، بطری های اسپری و سایر محصولات استفاده می شود. هر دو LDPE و HDPE را می توان ترموفرم، قالب دمشی، تزریقی و غیره. استحکام کمتر HDPE برای بسیاری از اشکال بطری های قابل ریختن استفاده می شود. این ماده به شکل طبیعی خود معمولاً سفید یا سیاه است و وقتی به اندازه بطری های شیر و مانند آن نازک شود، شفاف می شود. تامین کنندگان می توانند فرمول را برای افزایش استحکام پارگی، شفافیت، شکل پذیری، قابلیت چاپ یا سایر پارامترها تنظیم کنند.

پلی اتیلن از یک مونومر به نام اتیلن تشکیل شده است که آن را به یک هموپلیمر تبدیل می کند. LDPE آمورف است در حالی که HDPE کریستالی است که شکل پذیری بیشتر LDPE و صلبیت بالاتر HDPE را نشان می دهد. پلی اتیلن گران تر از پلی پروپیلن است - ارزان ترین ترموپلاستیک ها - اگرچه این دو کاربردهای زیادی دارند.

PP (پلی پروپیلن)

رزین پلی پروپیلن معمولاً پلیمری مات و با چگالی کم با ویژگی های ترموفرمینگ و قالب گیری تزریقی عالی است. برای بطری ها، این ماده در درجه اول با پلی اتیلن رقابت می کند و می تواند برای کاربردهای بسیار شفاف شود، در حالی که پلی اتیلن را فقط می توان نیمه شفاف ساخت، مثلاً در پارچ های شیر. پلی پروپیلن نمی تواند با شفافیت نوری پلیمرهایی مانند پلی کربنات مطابقت داشته باشد، اما کاملاً خوب عمل می کند. ویسکوزیته کم آن در دمای مذاب باعث می شود که برای کاربردهای اکستروژن و قالب گیری از جمله قالب گیری بادی مناسب باشد.

PC (پلی کربنات)

در مقایسه با سایر پلیمرهای تولید بطری، این ماده گران‌قیمتی است، بنابراین استفاده از آن عمدتاً به بطری‌های قابل استفاده مجدد مانند بطری‌های پرستاری یا آن‌هایی که در کولرهای آبی یا در محیط‌های آزمایشگاهی یافت می‌شوند، محدود می‌شود. این ماده دارای خواص نوری و استحکام بسیار خوبی است و آن را برای بطری‌هایی مناسب می‌کند که باید محتویات خود را با شفافیت شیشه نشان دهند، اما همچنین باید بتوانند با دست زدن به دفعات مکرر و گاهی خشن کنار بیایند. این ماده در برابر شستشوهای مکرر مقاومت می‌کند و قابل اتوکلاو است.