

Propiedades TPEE / TPEE / TPC-ET / TEEE de copoliéster termoplásticos

Los elastómeros termoplásticos de copoliéster son copolímeros multibloque de segmentos químicamente diferentes de poliéster y poliéter conectados por enlaces éster. Un ejemplo típico de poli (éter)éster) consiste en poli (tereftalato de butileno) (PBT) como el duro (rígido) y segmento corto conectado por grupo éster con largo y segmento flexible (suave) de poli (óxido de tetrametileno) PTMG o PTHF. Los segmentos PBT están dispersos en una matriz amorfa, que consiste en los segmentos de poliéter blando y las partes no cristalinas de los segmentos duros. Tras la cristalización, los segmentos duros son organizado en dominios, creando una red física, que proporciona estabilidad dimensional y minimiza el flujo en frío del polímero material. Los TPEE se comportan como elastómeros reticulados en temperatura ambiente y como polímeros lineales a temperaturas elevadas. Propiedades físicas y mecánicas de estos copolímeros multibloque dependen fuertemente de su peso molecular, en el difícil proporción de segmento suave, y el tipo y peso molecular de la suave segmento. Por la variación de la proporción de los segmentos duros a los blandos, el longitud de los segmentos blandos y el grado de cristalinidad de los duros segmento, copoliésteres, que van desde elastómeros blandos hasta los relativamente duros cubriendo el rango completo de dureza, podría ser obtenido.

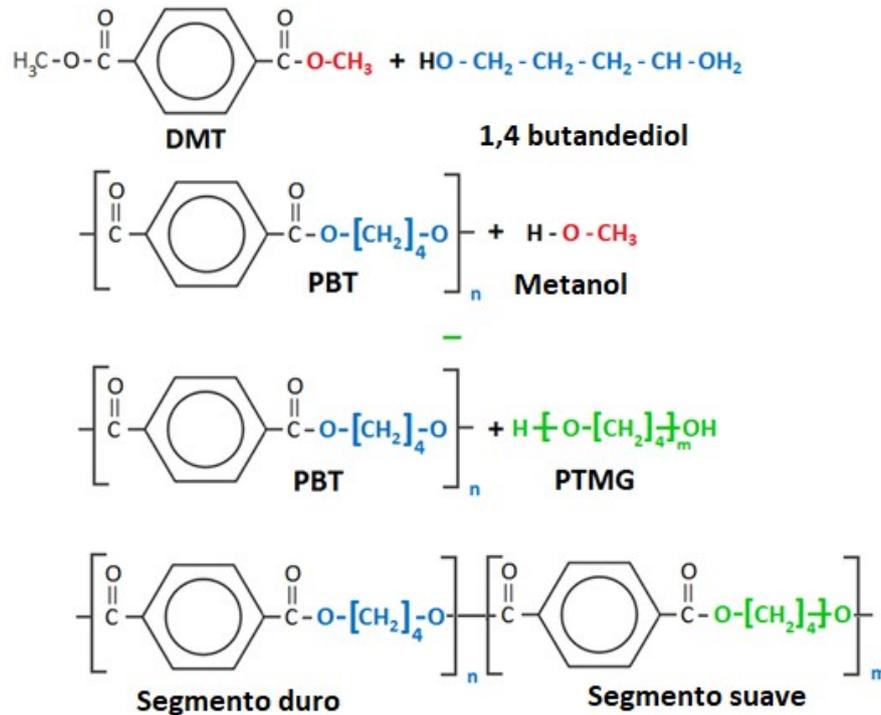
Preparación de copoliésteres

La preparación de copoliésteres derivados de tereftalato de dimetilo, 1,4-butanodiol y poli (tetrametileno)óxido) glicol, con su composición variada de 5 a 70% en peso. Estos elastómeros de poliéster muestran una elasticidad sobresaliente, resistencia al desgarro, flexibilidad a baja temperatura, resistencia a temperaturas elevadas y resistencia a solventes. Debido a su rápida cristalización del derretimiento, puede ser procesado por métodos típicos para materiales termoplásticos.

Polimerización y fabricación de Elastómeros termoplásticos de copoliéster

Para la producción de elastómeros de poliéster termoplásticos, dos convencionales rutas basadas en policondensación paso a paso con bajo peso molecular dioles en peso y poli (alquilen éter) glicoles con dimetiléster o diácido se usan, como se ilustra en el Esquema. El primer comercial TPEE se produjo en la reacción que incluye dimetiléster de tereftálico ácido (DMT) en lugar de ácido, debido a la mayor velocidad de transesterificación en comparación con policondensación directa de ácido, y el hecho de que el diéster podría ser purificado fácilmente y tiene mejor característica de solubilidad. Los segmentos blandos son generalmente poliéter macrodioles de peso molecular moderado (600 a 3000 g / mol). Entre los diversos macrodioles de poliéter, poli (tetrametileno) óxido) (PTMO), poli (óxido de etileno) (PEO) y poli (propileno) óxido) (PPO) son los más utilizados. Los elastómeros de poliéster termoplástico comercial más importantes se sintetizan a partir de tereftalato de dimetilo, 1,4-butanodiol (BD) y poli (óxido de tetrametileno) glicol (PTMO), por dos etapas proceso de policondesación. La primera etapa implica una transesterificación reacción de DMT con BD y polieterglicol en el presencia de catalizadores metálicos. Sales y óxidos metálicos, organometálicos complejos basados en sodio, potasio, titanio, zirconio, magnesio, cadmio, cobalto, manganeso, antimonio, estaño, germanio y el selenio se utilizan principalmente sistemas catalizadores / cocatalizadores. La mezcla de reacción de los reactivos se calienta, con la temperatura aumentando de 150 a 250°C, y el metanol es continuamente destilado. La mezcla de tereftalato de monohidroxibutilo (MHBT) y bishydroxybutyl terephthalate (BHBT), junto con se forman pequeñas cantidades de oligómeros de mayor tamaño. Esta transesterificación reacción, similar a la síntesis de PET y PBT se lleva a cabo en el exceso de glicol, y con una conversión que oscila entre 80-90%. En la segunda etapa del proceso, la temperatura se eleva a 275-285 ° C. La segunda etapa es una polimerización en estado fundido, ya que la la temperatura de reacción está por encima de la temperatura de fusión cristalina del polímero, y la polimerización procede con la eliminación de 1,4-butanodiol usando un vacío parcial (0.4-1 mm Hg, 65-132 Pa). La etapa final de la reacción es controlada por difusión por la tasa a la cual el exceso de BD puede eliminarse del fundido. Especialmente se usan agitadores diseñados que proporcionan películas delgadas de polímeros fundidos para una evaporación eficiente del diol. Mediante la eliminación del exceso de BD, el peso molecular aumenta hasta un número molecular

promedio se alcanza un peso de 26000-31000 g / mol. Cromatografía de exclusión molecular (GPC) muestra que los poli (éter-éster) s se basan en PBT y PTMO muestra la distribución de peso molecular más probable típico para las reacciones de condensación de equilibrio.



Poli (éter-éster)

Los poli (éter-ésteres) exhiben excelentes propiedades físicas y químicas resistencia. Debido a su estructura segmentada y una fase bifásica microestructura tienen propiedades mecánicas superiores. El servicio la temperatura del material se encuentra entre la temperatura de transición vítrea de la fase suave y la temperatura de fusión de la fase dura y generalmente cubre un rango de temperatura de -55 a 150 ° C. Los poli (éter-ésteres) exhiben una alta resistencia a la tracción comparable a la química cauchos reticulados que van del 500 al 800%, mientras que su resistencia a la tracción el estrés es más alto que el de los cauchos vulcanizados, es decir, de 20 a 50 MPa en comparación con 10-30 MPa para el caucho vulcanizado. Estos materiales son elásticos, pero su elasticidad recuperable se limita a bajas tensiones.

Poliéster de éster

La primera síntesis de poliéster de éster basado en los ácidos grasos dimerizados como un segmento blando. Debido a la introducción de componentes no lineales e hidrofóbicos en los segmentos blandos, este tipo de TPEE exhibió mejor resistencia a la degradación oxidativa e hidrolítica. Los ésteres de poli (éster) tienen mejor resistencia al calor, a la luz y al aceite y menor inflamabilidad que poli (éter-éster). Son inferiores en otras propiedades, tales como estabilidad hidrolítica, comportamiento a baja temperatura, carga y temperatura de distorsión de calor. Poliéster éster exhiben un rango de fusión más amplio, menor tasa de cristalización, mayor viscosidad del fundido a velocidades de cizallamiento bajas, así como estabilidad inferior del fundido y flexibilizar la vida.