

Materia prima: El PEAD

El PEAD, Polietileno de alta densidad, es un polímero orgánico sintético. Se lo clasifica como polímero ya que es una molécula de masa molecular elevada conformada por la unión sucesiva de una pequeña molécula denominada monómero. En este caso, el PEAD se encuentra formado por un único monómero denominado eteno, por lo cual su unidad repetitiva es el etano.

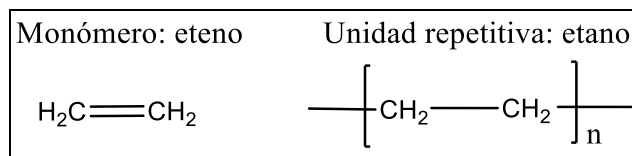


Ilustración 1 - Sintetización del PEAD

El PEAD, presenta una estructura muy lineal debido al método por el cual se sintetiza. Esta característica estructural le permite empaquetarse con mayor facilidad, generando una mayor densidad, resistencia y rigidez. Debido a esta cualidad el PEAD se aplica en botellas, recipientes rígidos, placas, fibras, etc.

Al ser un polímero de cadena larga y poco ramificado, presenta una estructura frágil vítrea, es decir, es poco flexible y un impacto fuerte hace que se fracture. Pero al aumentar la temperatura se transforma en un plástico moldeable, lo cual permite que sea reciclado. A este tipo de material se lo denomina termoplástico.

La obtención del PEAD se realiza mediante una polimerización de crecimiento en cadena radicalaria. Se suele utilizar un catalizador de Ziegler-Natta, el cual es un complejo organometálico que con frecuencia contiene titanio y aluminio, o un óxido de algún metal de transición. Estos catalizadores permiten sintetizar cadenas que prácticamente no contengan ramificaciones, lo cual es la característica principal del PEAD. Hay tres procesos comerciales utilizados en la síntesis del PEAD: procesos en disolución, en suspensión y en fase gaseosa.

El PEAD tiene las siguientes propiedades generales:

- ✓ Es fácil de trabajar y moldear
- ✓ Bajo costo de producción
- ✓ Es impermeable
- ✓ Buen aislante eléctrico
- ✓ Aceptable aislante acústico
- ✓ Buen aislante térmico
- ✓ Resistente a la corrosión y a los agentes químicos
- ✓ No es biodegradable

El producto

El caño corrugado posee gran aplicación hoy en día en la industria. El mismo se comercializa por rollos, donde el largo depende del diámetro en cuestión. Las líneas de producto de mayor salida comercial son (5/8"-3/4"-7/8"-1"). Dentro de las bondades del producto se encuentran:

- ✚ Flexibilidad: Su instalación es mucho más sencilla que en otro tipo de cañerías rígidas. El producto se adapta correctamente a la forma deseada.
- ✚ Limpieza: El producto no precisa de uniones, codos, ni cementos o pegamentos especiales.
- ✚ Facilidad de manejo: La manipulación del producto es mucho más sencilla que en las cañerías rígidas, como así lo es también transportarlos.
- ✚ Costo: Se destaca su bajo costo en relación a otros productos que ofrecen similares propiedades como, resistencia al aplastamiento, resistencia a la humedad y resistencia a agentes químicos.

Para lograr el color del producto se utilizará Masterbatch, el cual es un colorante de bajo costo. Se lo puede definir como un sistema de coloración y aditivación de polímeros mediante la dosificación de un concentrado de colorantes, pigmentos y/o aditivos dispersados en la matriz polimérica. Mezclado con el polímero base durante el proceso de transformación, lo colorea y/o le confiere propiedades específicas. Cuyas concentraciones variarán en función de la calidad, composición y color de la materia prima obtenida.



Depósito de Bidones compactados

Los bidones llegan a la planta en camiones que se encargan de compactarlos, gracias a esto se realiza un mejor aprovechamiento del volumen de transporte. Una vez que los bidones compactados llegan al área de depósito, el cual deberá cumplir con las normativas vigentes respecto a la guarda de este tipo de recipientes.

Molienda

Se ingresan manualmente los bidones compactados a la boca del molino, siempre teniendo en cuenta la capacidad de molienda de la máquina. Un equipo de mayores prestaciones permitirá el ingreso de varios bidones compactados de forma simultánea.

Depósito Transitorio

Se conecta al equipo de molienda una pequeña turbina la cual se encarga de transportar el material molido a un Silo colocado en altura, el cual hará de acopio de la materia prima en proceso.

Limpieza por vibraciones

El material se descarga en la zaranda, la cual permitirá quitar mediante las vibraciones la suciedad adherida a la materia prima.

Almacenamiento de Materia Prima Procesada

Una vez que el material granulado se encuentra en las condiciones óptimas se procede a enviarlo mediante una pequeña turbina a los silos de almacenamiento. Este paso se encuentra regulado por un dosificador, ya que junto con el material granulado de PEAD se adicionan las cantidades necesarias de Masterbach. Estos silos se encuentran situados en altura sobre la línea de producción, permitiendo así minimizar los esfuerzos de manipulación del material, el espacio ocupado en planta, como así también el contacto con los operarios.

Extrusión

Para la puesta en marcha de la extrusora se debe pre-calentar el conjunto camisa tornillo porque si material no se encuentra a la temperatura adecuada le constaría pasar por el pico o si está demasiado frío no pasaría, lo que generaría considerables daño o roturas. Esto se soluciona dejándola maquina calentando por un tiempo que le permitan a las resistencias calentar el conjunto.

En el interior de la extrusora el plástico pasa por 3 etapas, la primera es la parte de alimentación, donde el material molido entra a camisa caliente. Luego está la parte de compresión donde el todo el plástico esta fundido y sin burbujas de aire. Y por último esta la parte de dosificación que es cuando sale por el pico del cabezal el material a la temperatura óptima para su formado.

Corrugación

El material ingresa al molde a aproximadamente unos 180 °C, al inyectarle aire a alta presión se obtiene 2 efectos, el primero es hacer que el plástico se pegue contra las paredes del par de moldes dándole su forma característica y lo segundo es bajarle la temperatura. El caño en este punto ya se encuentra formado y se sigue enfriando dentro del molde, el cual puede estar hecho de distintas variedades de acero porque los metales son resistentes y buenos conductores térmicos.

Al final de la corrugadora el caño sale tibio, a una temperatura no demasiado por encima de la del ambiente permitiendo, en caso de que sea deseado, hacer los rollos a mano o en caso de contar con una enrolladora automática que no lo deforme.

Como el caudal que aporta la corrugado es constante, el espesor del caño está dado por la velocidad de avance de los pares de matrices, una baja velocidad haría una sección de caño más pesado porque se depositan más gramos de plástico por milímetro de caño, por lo tanto de mayor espesor, en cambio una alta velocidad generaría el caso opuesto. Por lo cual la velocidad de avance se calcula en función del espesor deseado y del diámetro del caño a fabricar.

Una vez que se ha alcanzado la longitud deseada del rollo, lo cual es supervisado mediante un dispositivo de control. Se procede al corte del caño mediante la activación de una pequeña guillotina neumática. Quedando el caño ya enrollado en un tambor, listo para su embalaje.

Embalaje

Se realiza un atado del rollo para que conserve su forma, luego se retira el rollo del tambor presente a la salida de la máquina corrugadora. Finalmente se procede a embalarlo en bolsones, los cuales suelen tener una capacidad de 10 o 5 rollos según los diámetros.

Depósito de producto terminado

Aquí se disponen los bolsones hasta alcanzar los pedidos requeridos.