



Hoja Técnica

Código: VS2124
 Fecha de Emisión: 21-V-2020
 Fecha de Revisión: 21-V-2020
 No. de Revisión: 00

Producto:

Vestamid® L2124

Descripción:

El **Vestamid® L2124** es un compuesto de poliamida PA12 de color natural, plastificada y estabilizada a la luz para la extrusión de mangueras flexibles especialmente para aceite y aplicaciones petroquímicas. Mangueras conforme a norma DIN 73 378, Tipo: PA 12-PHL.

Características típicas:

Característica*	Método de prueba	Unidad	Valor (seco)
Propiedades físicas, térmicas y mecánicas			
Módulo de tensión	ISO 527	MPa	400
Resistencia a la tensión	ISO 527	MPa	26
Límite de fluencia	ISO 527	MPa	26
Límite de deformación	ISO 527	%	31
Tensión al 50% de deformación	ISO 527	MPa	27
Valor de tensión a la ruptura	ISO 527	MPa	39
Valor de deformación nominal en la ruptura, etB	ISO 527	%	200
Fuerza de Impacto CHARPY 23 °C -30 °C	ISO 179/1eU	kJ/m ² kJ/m ²	N
Fuerza de Impacto CHARPY con muescas 23 °C -30 °C	ISO 179/1eA	kJ/m ²	140 6
- Tipo de falla 23 °C -30 °C	-	-	P C
Módulo flexural, 23 °C	ISO 178	MPa	385
Propiedades térmicas			
Temperatura de fusión	ISO 11357-1/-3	°C	169
Temperatura de deflexión bajo carga A, 1.8 MPa	ISO 75-1/-2	°C	45
Temperatura de deflexión bajo carga B, 0.45 MPa	ISO 75-1/-2	°C	90
Temperatura de ablandamiento Vicat B, 50 N, 50 K/h	ISO 306	°C	125
Coefficiente lineal de expansión térmica, 23 °C a 55 °C, paralelo	ISO 11359-1/-2	E-6/K	180
Coefficiente lineal de expansión térmica, 23 °C a 55 °C, normal	ISO 11359-1/-2	E-6/K	170
Propiedades físicas			
Absorción de agua	Sim. A ISO 62	%	1.3

Absorción de humedad	Sim. A ISO 62	%	0.5
Densidad	ISO 1183	kg/m ³	1030
Comportamiento al quemarse a determinado espesor Espesor probado:	IEC 60695-11-10	Clase mm	HB 3.2
Comportamiento al quemarse a espesor nominal de 1.5 mm. Espesor probado:	IEC 60695-11-10	Clase mm	HB 1.6
Propiedades eléctricas			
Permitividad relativa, 100 Hz	IEC 62631-2-1	-	12
Permitividad relativa, 1 MHz	IEC 62631-2-1	-	3.8
Factor de disipación, 100 Hz	IEC 62631-2-1	E-4	1600
Factor de disipación, 1 MHz	IEC 62631-2-1	E-4	1500
Resistividad de volumen, ρV	IEC 62631-3-1	Ohm*m	1E10
Fuerza eléctrica, AC, S20/S20	IEC 60243-1	kV/mm	32
CTI, solución prueba A, valor de 50 gotas	IEC60112	-	600
Propiedades reológicas			
Velocidad de flujo en volumen fundido, MVR	ISO 1133	cm ³ /10 min	18.8
Temperatura:		°C	275
Carga:		kg	5
Encogimiento de moldeo, paralelo	ISO 294-4, 2577	%	0.7
Encogimiento de moldeo, normal	ISO 294-4, 2577	%	1.6
Temperatura de moldeo	-	°C	80
Temperatura de fusión	-	°C	240

*Las características típicas arriba mencionadas son únicamente para referencia y no deben tomarse como especificación.

Modo de acción:

El **Vestamid® L2124** de color natural se caracteriza por un fundido de alta viscosidad y un buen control dimensional durante la **extrusión de tubería**. Las propiedades de los compuestos basados en PA12 varían muy poco cambiando la humedad debido a la **baja absorción de humedad**. Las partes hechas de este material semi-cristalino están caracterizadas por una excepcional **resistencia al impacto, bajo coeficiente de fricción y buena resistencia química**.

La pigmentación puede cambiar los valores de las propiedades de este compuesto de poliamida.

Características particulares del compuesto.

El **Vestamid® L2124** ofrece una enorme variedad de características para muy diferentes aplicaciones:

Sector	Característica de Vestamid® L2124 empleada en el sector mencionado
Construcción, industrial y automotriz	Versatilidad
Industria del plástico	Procesabilidad en moldeo por inyección, extrusión
Automotriz e industrial	Estabilidad térmica, resistencia a aceites y combustibles.

Industria eléctrica	Capacidad aislante
Mangueras	Procesabilidad en extrusión de perfiles y tubos o mangueras
Sectores especiales	Semi-cristalina, estabilizado a la luz UV, estabilizado a temperatura
Sectores generales	Resistencia química general, bajo coeficiente de fricción.

El **Vestamid® L2124** es resistente a una gran variedad de sustancias como por ejemplo:

- Isopropanol, metanol, etanol, n-hexano, tolueno, iso-octano, acetona, dietil éter, aceite de motor multigrado, aceite aislante, Líquidos 1 a 4 de la ISO 1817, al combustible estándar sin alcohol, al combustible estándar con alcohol, al diésel, a soluciones salinas de cloruro y carbonato de sodio así como de cloruro de zinc.

Sobresaliente resistencia al impacto en frío.

Los grupos amida (-CO-NH-) en las poliamidas, son responsables de la formación de los puentes de hidrógeno entre las cadenas macromoleculares. Los puentes de hidrógeno contribuyen a la cristalinidad, incrementan la resistencia a la tensión, el punto de fusión y la resistencia química. La concentración de los grupos amida en la Poliamida 12 (PA 12), es la más baja en comparación con otros grados de poliamida comercialmente disponibles, lo cual determina las propiedades específicas de la PA12:

- La más baja absorción de agua de todos los grados de PA12 disponibles comercialmente, resultando en propiedades que varían muy poco con la humedad y también varía muy poco el moldeado sin cambiar virtualmente sus dimensiones.
- Impacto excepcional y resistencia al impacto Charpy, tanto en estado fundido como rígido, así como a temperaturas por debajo del punto de congelación.
- Buena a excelente resistencia contra grasas, aceites, combustibles, fluidos hidráulicos, varios disolventes, disoluciones salinas, etc.
- Resistencia excepcional al craqueo por esfuerzo causado por otros materiales, incluyendo partes metálicas encapsuladas por medio de moldeo por inyección o partes metálicas embebidas en PA12.
- Excepcional **resistencia a la abrasión**.
- Bajo coeficiente de deslizamiento (de fricción), en seco sobre una superficie de acero, polibutilen tereftalato, poliacetal y otros materiales.
- Propiedades de **amortiguamiento de ruido y vibración**.
- Incomparable resistencia a la fatiga bajo condiciones de carga, cíclicas y de alta frecuencia.
- Alta procesabilidad.

Resistencia contra el calor, radiación y ataque químico.

Para que los termoplásticos se desempeñen óptimamente sobre largos periodos en ambientes agresivos (UV, radiación, aire caliente, etc.), es necesario incorporar a los estabilizadores apropiados.

Envejecimientos por calor.

Los estabilizadores apropiados para envejecimiento por calor mejoran el desempeño a largo plazo de poliamidas cuando se utilizan en aire bajo temperaturas altas. Excepto para algunos productos especiales, todos los compuestos de **Vestamid®** se equipan con paquete de estabilizadores óptimos.

Resistencia a la hidrólisis.

Los productos de policondensación, a los cuales también pertenecen las poliamidas, tienen una resistencia limitada contra el agua caliente o aire húmedo a temperaturas más altas. Sin embargo, comparadas con otras poliamidas, la PA 12 exhibe buena resistencia a la hidrólisis. La poliamida PA 12 se degrada eventualmente en agua caliente. Los compuestos con una masa molecular superior tardarán en degradarse más tiempo que los grados con una masa molecular inferior. La hidrólisis ocurre más rápidamente en un medio ácido que en uno neutro o alcalino. Hasta temperaturas de entre 70 a 80 °C, los grados estándares pueden ser vistos como prácticamente estables contra el ataque de agua.

Resistencia al Ultravioleta.

La exposición a luz de onda corta de longitudes de onda de menos de 400 nm, causa un decremento acelerado en la masa molecular, llevando a la fragilización de moldes o productos semi-terminados. El deterioramiento puede reducirse sustancialmente añadiendo estabilizadores de luz. Los absorbedores de UV y los estabilizadores de radicales libres mejoran notablemente el desempeño de la resistencia al medio ambiente. Sin embargo, la mejor protección contra la irradiación se obtiene utilizando los grados adecuados de negro de humo si se puede hacer un oscurecimiento de la pieza. La adición de los pigmentos puede tener ya sea un efecto estabilizante o sensibilizante. Adicionalmente, las propiedades mecánicas pueden ser afectadas por el negro de humo o los pigmentos.

Resistencia contra la radiación ionizante.

La PA12 tiene la resistencia más alta a la radiación ionizante.

Resistencia química.

La PA12 es altamente resistente contra el craqueo por estrés inducido químicamente.

Aplicaciones:

Propiedades friccionales y de abrasión.

Las poliamidas se caracterizan por tener una muy alta resistencia a la abrasión. Los compuestos más duros tienen más abrasión que los compuestos suaves. La abrasión se incrementa nuevamente en el caso de compuestos muy suaves.

Para cojinetes o partes deslizantes, la abrasión es de menor importancia que el coeficiente de fricción deslizante. El coeficiente depende de la carga del cojinete, velocidad rotacional, estructura de superficie, o dureza de la superficie de acoplamiento, así como de la temperatura. El coeficiente de fricción de la poliamida contra el metal es más bajo que aquel del metal contra el metal.

Toda vez que la aplicación de lubricantes cause problemas, la PA 12 debe ser la primera opción para la **manufactura de cojinetes**. Sin embargo, debe mencionarse que la solución óptima la ofrece el uso de cojinetes que fueron lubricados durante el ensamblaje (cojinetes libres de mantenimiento). La alta resistencia química de PA 12 permite el uso de prácticamente todos los lubricantes. Como resultado de la lubricación, el coeficiente de fricción se reduce considerablemente y se elimina casi totalmente el desgaste.

Procesabilidad:

Moldeo por inyección.

Contenido máximo de agua: 0.1%.

Cuando se excede el contenido máximo de agua, se debe secar la resina. El tiempo de secado es dependiente de la temperatura de secado. A una temperatura de secado de 80 °C se recomienda, dependiendo del contenido de agua, un tiempo de secado de 8 a 16 horas. Los secadores de aire fresco son aceptables, pero es mejor una secadora al vacío o de aire seco. Por favor notar que las resinas plastificadas pueden perder plasticidad durante el secado.

Información de procesamiento:

- Temperatura de fusión: 200 – 240 °C.
- Temperatura de moldeo: 30 – 100 °C.

Extrusión de perfiles.

Contenido máximo de agua: 0.1%.

Cuando se excede el contenido máximo de agua, se debe secar la resina. El tiempo de secado es dependiente de la temperatura de secado. A una temperatura de secado de 80 °C se recomienda, dependiendo del contenido de agua, un tiempo de secado de 8 a 16 horas. Los secadores de aire fresco son aceptables, pero es mejor una secadora al vacío o de aire seco. Por favor notar que las resinas plastificadas pueden perder plasticidad durante el secado.

- Temperatura de fusión: 200 – 300 °C.

Producción de espécimen de prueba	Valor	Unidades	Estándar
Temperatura de fusión, inyección moldeo	230	°C	ISO 294
Moldeo por inyección, temperatura del molde	80	°C	ISO 294
Moldeo por inyección, velocidad de inyección	200	mm/s	ISO 294
Moldeo por inyección, presión de soporte	70	MPa	ISO 294

Manejo y almacenamiento:

Los compuestos de **Vestamid®** no son peligrosos y no son tóxicos para el agua. No están sujetos a ninguna regulación de seguridad en particular. La disposición puede ser realizada en un vertedero sanitario o en incineración junto con la basura del hogar común, siempre y cuando las regulaciones locales lo permitan. El reprocesamiento, sin embargo, siempre es preferible y también es de interés económico.

No se forman subproductos peligrosos de los productos de **Vestamid®** si procesan adecuadamente. Sin embargo, se debe poner cuidado en ventilar el área de trabajo adecuadamente como cuando se procesan termoplásticos, especialmente para compuestos que tengan retardantes a la llama o plastificantes.

Los compuestos que contengan retardantes a la flama no contienen ningún bifenilo bromado o difenil éteres. Adicionalmente, se pueden proporcionar grados con retardantes a la flama libres de halógeno o a base de compuestos de fósforo. No se utilizan pigmentos o aditivos que contengan cadmio.

Gráficas:

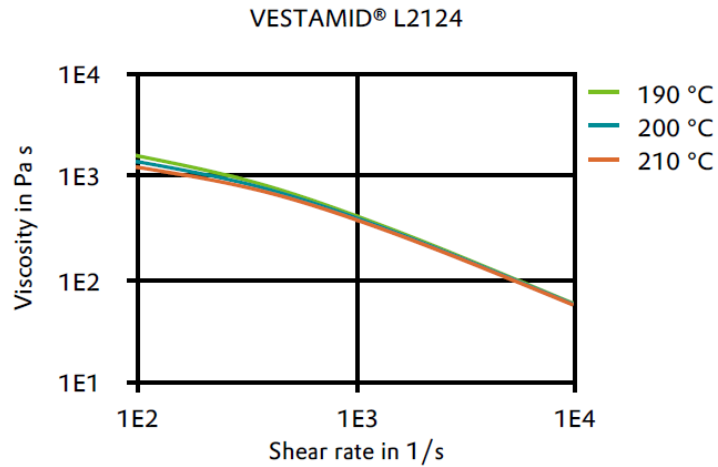


Figura 1. Diagrama de Viscosidad vs velocidad de cizalla.

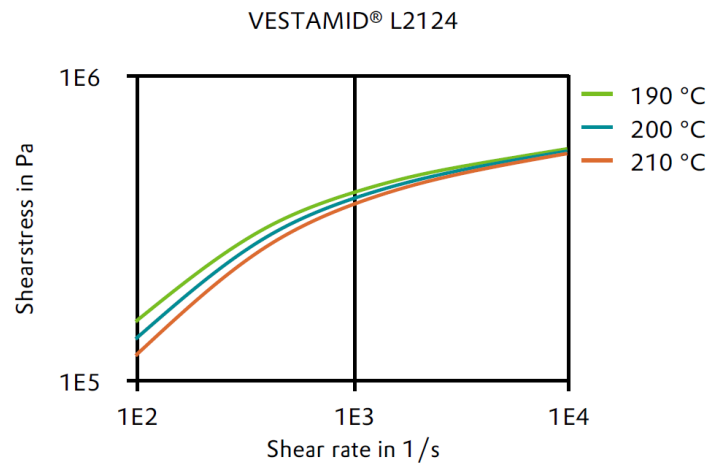


Figura 2. Diagrama de Tensión cortante vs Velocidad de cizalla.

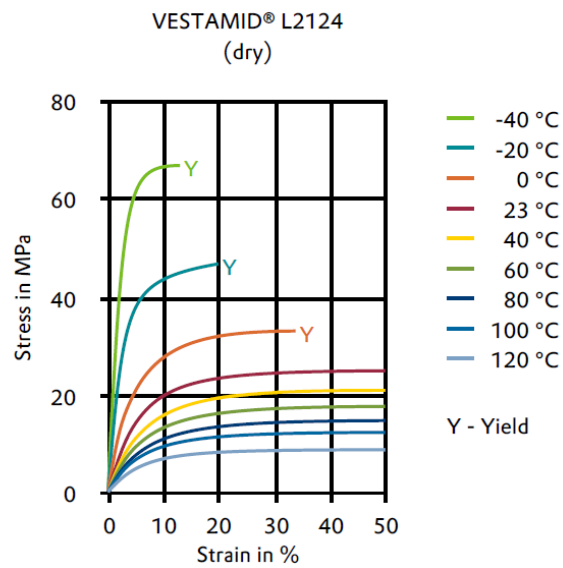


Figura 3. Curvas esfuerzo de tensión vs deformación.

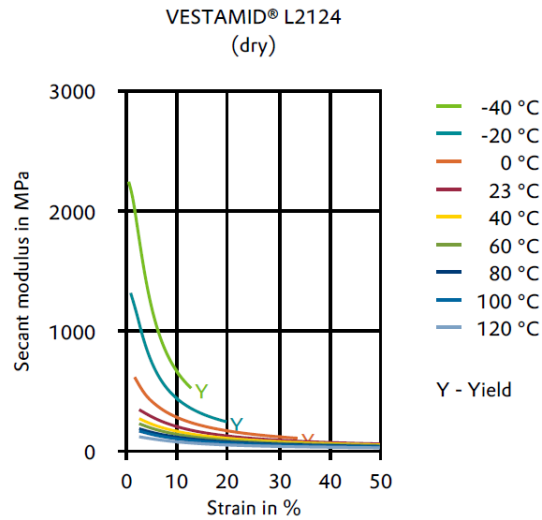


Figura 4. Curvas de módulo secante vs deformación.

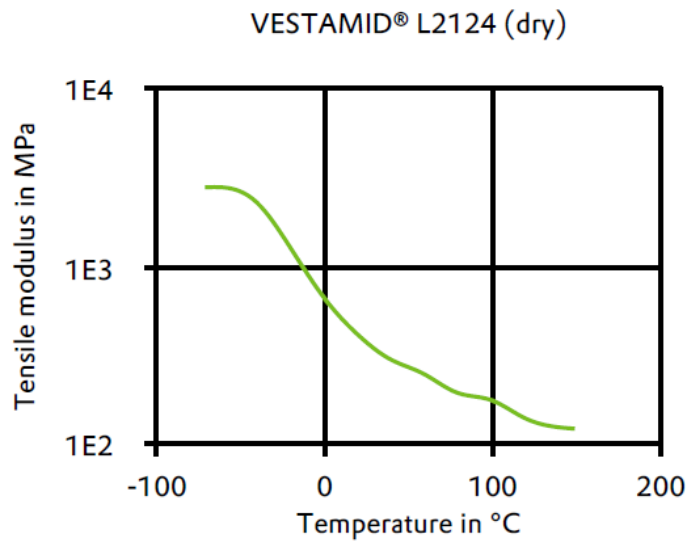


Figura 5. Variación del módulo de tensión con respecto a la Temperatura.

VESTAMID® L2124 (dry)

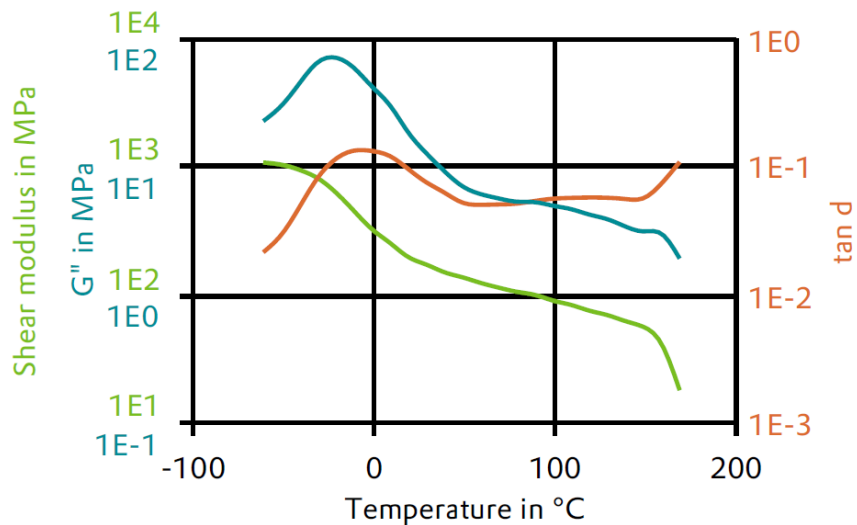


Figura 6. Variación del módulo de cizallamiento con respecto a la temperatura.

La información contenida aquí se cree que es confiable, pero ninguna información o garantía de cualquier clase se dan en razón de su exactitud, ya que depende de las aplicaciones y uso del material en lo particular. La información está basada en trabajo de laboratorio con equipo a pequeña escala y no indica necesariamente el comportamiento en el producto final. Las pruebas a gran escala y el producto final son responsabilidad del consumidor. **Suministro de Especialidades, SA de CV** no tendrá responsabilidad y el cliente asume todo el riesgo y la responsabilidad por cualquier uso o manejo del material más allá de nuestro control directo. El vendedor no otorga ninguna garantía, expresa o implícita adicional. Nada de la información contenida aquí puede ser considerada como permiso, recomendación o inducción para practicar cualquier invención patentada sin permiso del propietario de la patente. □