

Guía para la manipulación segura de resinas de fluoropolímero Everflon™



EVERFLON^{ACADEMIC}



PREFACIO

La información presentada en este folleto se proporciona de forma gratuita y se presenta de buena fe, siendo correcta según el leal saber y entender de Everflon™.

Seguir la Guía no garantiza el cumplimiento de ninguna normativa ni el funcionamiento seguro de las instalaciones de procesamiento. Se advierte a los usuarios que la información en la que se basa esta guía está sujeta a cambios que podrían invalidar parte o la totalidad de los comentarios aquí contenidos.

Everflon™ no aceptará responsabilidad ni reclamaciones de ninguna parte en relación con la información presentada en este folleto. No se puede asumir la libertad bajo patentes, derechos de autor y diseños registrados.

INTRODUCCIÓN

Everflon™ produce y comercializa resinas de fluoropolímero en todo el mundo. Se han aplicado en prácticamente todos los campos de la industria, la tecnología y la ciencia modernas. En aplicaciones que abarcan desde la generación de energía hasta el control de emisiones en vehículos, la fabricación de semiconductores y la industria aeroespacial, los fluoropolímeros Everflon™ ofrecen un rendimiento superior en productos que contribuyen a una mayor seguridad en oficinas, hogares, industrias y comunidades.

De las numerosas propiedades que caracterizan a las resinas de fluoropolímero Everflon™, una de las más importantes es la resistencia al calor. Si bien pocos materiales plásticos alcanzan temperaturas de servicio continuo muy superiores al punto de ebullición del agua, las resinas de fluoropolímero Everflon™ pueden soportar las temperaturas dentro de hornos de cocción y en los compartimentos de los motores de los aviones a reacción. La combinación de resistencia a una amplia gama de combustibles, disolventes y productos químicos corrosivos, resistencia al calor y excelente estabilidad dieléctrica convierte a las resinas de fluoropolímero en una familia de materiales de ingeniería extremadamente versátil.

Estas propiedades únicas pueden proporcionar características de rendimiento esenciales necesarias en caso de incendio, contención o exclusión de fluidos, sobrecarga eléctrica y emergencias similares.

Debido a su inercia general, las resinas de fluoropolímero Everflon™ no se incluyen en ninguna definición de materiales peligrosos de la normativa europea de transporte ni en el Reglamento (CE) n.º 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Al igual que con cualquier material natural o sintético, el sobrecalentamiento o la combustión de estas resinas pueden producir efluentes tóxicos. Los aditivos utilizados con fluoropolímeros también pueden presentar ciertos riesgos. Esta guía incluye información sobre la manipulación, el procesamiento y el uso seguros de los materiales identificados en el Capítulo II. Si bien no se tratarán en detalle los fluoropolímeros compuestos ni las resinas en forma de micropolvos o polvos lubricantes, debido a la variedad y cantidad de formulaciones, se incluirán algunos comentarios generales.

Everflon™ PTFE

El PTFE es un polímero compuesto por unidades monoméricas recurrentes de tetrafluoroetileno cuya fórmula es $[\text{CF}_2-\text{CF}_2]_n$. El PTFE no se funde para formar un líquido y no se puede extruir por fusión. Al calentarse, la resina virgen forma un gel coalescible transparente a $330\text{ °C} \pm 15\text{ °C}$. Una vez procesada, el punto de gel (a menudo denominado punto de fusión) es 10 °C inferior al de la resina virgen. El PTFE Everflon™ se comercializa en forma de polvo granular, dispersión coagulada/polvo fino o dispersión acuosa. Cada proceso se realiza de forma diferente.

Everflon™ FEP

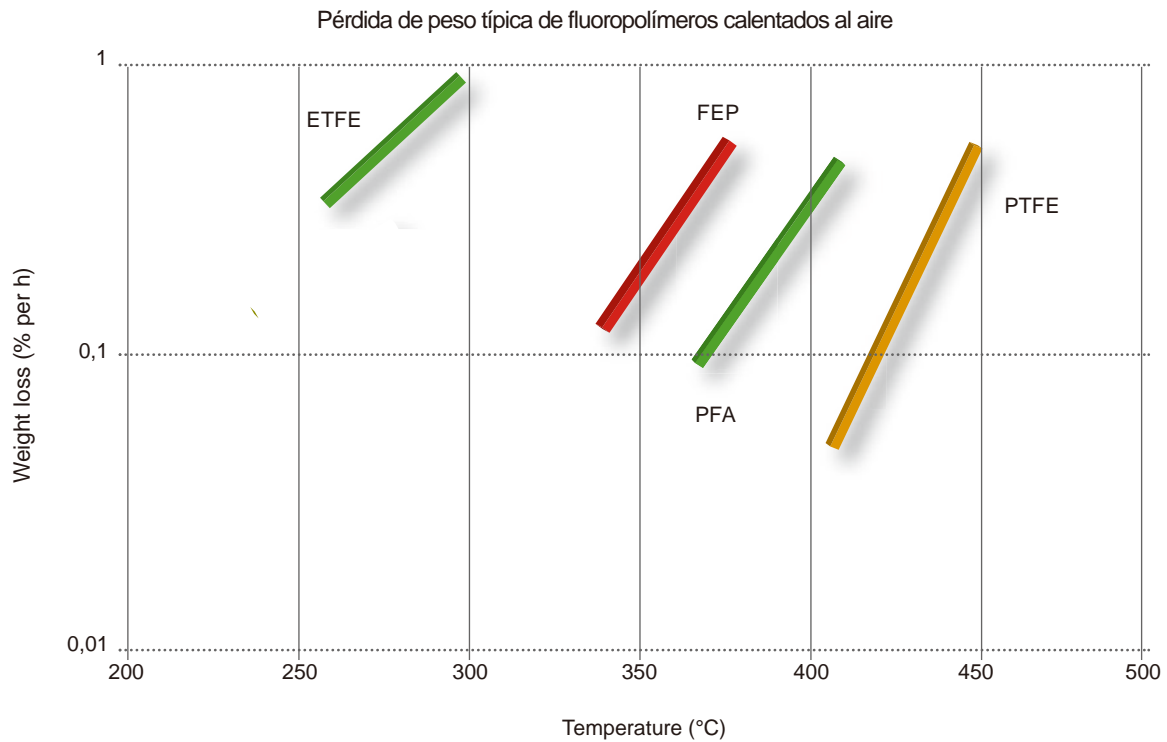
La resina de fluorocarbono FEP es un copolímero de tetrafluoroetileno y hexafluoropropileno con la fórmula $[(\text{CF}(\text{CF}_3)-\text{CF}_2)_x(\text{CF}_2-\text{CF}_2)_y]_n$. Su punto de fusión oscila entre 260 y 270 °C y es procesable por fusión. Se suministra en forma de gránulos translúcidos, polvo o dispersión acuosa.

Everflon™ PFA

La resina de fluorocarbono PFA es un copolímero de tetrafluoroetileno y un éter vinílico perfluorado con la fórmula $[\{\text{CF}(\text{OR}_f)-\text{CF}_2\}_x(\text{CF}_2-\text{CF}_2)_y]_n$, donde OR_f representa un grupo perfluoroalcoxi. El PFA se funde a un mínimo de 280 °C y es procesable en estado fundido. Algunos grados están estabilizados químicamente. Está disponible en forma de gránulos translúcidos, polvo y dispersión acuosa.

Everflon™ ETFE

El ETFE es un copolímero compuesto principalmente de etileno y tetrafluoroetileno, con la fórmula $[(\text{CF}_2-\text{CF}_2)_x(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_y]_n$, a menudo modificado con un pequeño porcentaje de un tercer monómero. Dependiendo de la estructura molecular, el rango de fusión es de 210 °C a 270 °C . Es procesable por fusión y se suministra en forma de pellets, polvo y dispersiones.



Everflon	Punto de fusión típico (°C)	Temperatura máxima típica de servicio continuo (°C)	Temperatura típica de procesamiento (°C)
PTFE	340**	260	380
PFA	265-310	260	360-380
FEP	250-270	205	360
ETFE	210-270	150	310

Las resinas de fluoropolímero Everflon™ son conocidas por su alta estabilidad química y baja reactividad. Estos compuestos presentan baja toxicidad, con escasa o nula actividad toxicológica. En los estudios toxicológicos realizados con fluoropolímeros, no se han reportado hallazgos significativos para la evaluación de riesgos para la salud humana.

Ninguno de los fluoropolímeros Everflon™ es conocido por ser irritante o sensibilizante cutáneo en humanos. Tras una exposición excesiva al polvo de resina de fluoropolímero por inhalación, se produjeron aumentos en los niveles de fluoruro en orina. Sin embargo, no se observaron efectos tóxicos. Muchas resinas se formulan con aditivos como cargas, pigmentos o surfactantes para facilitar su procesamiento u otras características. Estos aditivos pueden presentar otros riesgos durante el uso de las resinas. Algunos aditivos pueden tener normas regulatorias de exposición ocupacional.

Consulte la Ficha de Datos de Seguridad para obtener información específica sobre la salud de los aditivos utilizados en sus productos.

Durante el procesamiento en caliente de las resinas de fluoropolímero Everflon™, se generan humos, incluso a las temperaturas alcanzadas durante el procesamiento en caliente normal, y es necesario asumir que los humos resultantes representan un riesgo potencial para la salud. Es fundamental proporcionar una ventilación adecuada para evitar la exposición a los humos en el lugar de trabajo. La posible consecuencia de la sobreexposición a los humos de los fluoropolímeros que se descomponen en estas condiciones es la "fiebre por humos de polímeros". Se trata de una enfermedad temporal, similar a la gripe, con fiebre, escalofríos y, en ocasiones, tos, que dura aproximadamente de 24 a 48 horas. La aparición de los síntomas puede no ser evidente hasta pasadas 24 horas. Como medida de precaución, cualquier persona que se sospeche que padece fiebre por humos de polímeros debe buscar atención médica.

La enfermedad también se asocia con la exposición a los productos de descomposición producidos por el consumo de productos de tabaco, como cigarrillos, que se han contaminado con resinas de fluoropolímeros, incluso en cantidades traza. Es fundamental prohibir el consumo de tabaco y de productos de tabaco en las zonas de trabajo donde se manipulan resinas de fluoropolímeros.

Los cuatro tipos principales de productos que se forman durante la descomposición de los fluoropolímeros Everflon™ son fluoroalquenos, fluoruro de hidrógeno, productos de oxidación y partículas de fluoropolímero de bajo peso molecular.

Los riesgos para la salud de los productos de descomposición más significativos son los siguientes:

Fluoruro de hidrógeno: El umbral de olor del fluoruro de hidrógeno es significativamente inferior a los límites de exposición ocupacional (TWA 1,8 ppm – 2000/39/CE). La inhalación de fluoruro de hidrógeno en concentraciones elevadas puede provocar síntomas de asfixia, tos e irritación grave de ojos, nariz y garganta. En casos graves, y posiblemente tras un período asintomático, pueden aparecer fiebre, escalofríos, dificultad para respirar, cianosis y edema pulmonar, que pueden ser mortales.

Fluoruro de carbonilo: Los efectos tras la inhalación o el contacto con la piel o los ojos con fluoruro de carbonilo pueden incluir inicialmente: irritación cutánea con molestias o sarpullido; corrosión ocular con ulceración corneal o conjuntival; irritación de las vías respiratorias superiores; o irritación pulmonar temporal con tos, molestias, dificultad para respirar o disnea. Los síntomas respiratorios pueden aparecer varias horas después. Algunos países europeos aplican un estándar de exposición ocupacional de 2 ppm (TWA de 8 horas).

Monóxido de carbono: Un gas inodoro que reduce la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre, lo que resulta en una disminución de la capacidad de esfuerzo, un aumento de la carga cardíaca y, en caso de exposición grave, pérdida del conocimiento y la muerte.

PFIB (perfluoroisobutileno): El PFIB es altamente tóxico por inhalación aguda, y la exposición a concentraciones superiores a 1 ppm durante un período significativo puede ser mortal. La ACGIH de EE. UU. ha asignado un TLV (nivel límite de exposición) de 0,01 ppm al PFIB.

TFE (tetrafluoroetileno): El tetrafluoroetileno es un gas incoloro, inodoro e inflamable, muy poco soluble en agua. Presenta una toxicidad muy baja tras una exposición aguda y no presenta potencial de sensibilización cardíaca ni potencial genotóxico in vitro ni in vivo. Se ha demostrado que el TFE es cancerígeno en estudios con animales y, según el reglamento REACH CE/1907/2006, la industria ha reconocido que el TFE es un carcinógeno de categoría 2 (GHS Cat.1b). Se está llevando a cabo un estudio epidemiológico multicéntrico para estudiar el posible impacto cancerígeno del TFE en humanos, en el que participan los principales productores de TFE. La ACGIH de EE. UU. ha establecido un TLV de 2,0 ppm (TWA de 8 horas) para el TFE.

HFP (hexafluoropropileno): El hexafluoropropileno es un gas incoloro e inodoro, muy poco soluble en agua. Presenta una toxicidad baja tras una exposición aguda. Generalmente, se considera que el HFP no es genotóxico. La exposición repetida o prolongada al HFP puede causar efectos tóxicos en el riñón. La ACGIH de EE. UU. ha establecido un TLV de 0,1 ppm (TWA de 8 horas) para el HFP.

Las operaciones de sinterización requieren el uso de hornos de alta temperatura donde se forman diversas cantidades de productos de descomposición. Los hornos deben contar con ventilación forzada con suficiente flujo de aire para evitar que los gases formados entren en el área de trabajo durante su funcionamiento y al abrir la puerta. Los hornos deben recibir mantenimiento regular y, en particular, evitar que los gases del horno se filtren al área de trabajo.

Deben evitarse temperaturas superiores al rango normal de sinterización. Para ello, los hornos deben estar equipados con un sistema de corte independiente por alta temperatura, que se activa con un aumento de aproximadamente el 5 % de la temperatura de sinterización deseada, además del sistema de control normal. Ambos sistemas deben calibrarse periódicamente. Es importante contar con un enclavamiento que corte la calefacción si se interrumpe la ventilación forzada. Si la temperatura del horno supera el ajuste de corte por alta temperatura, se deben apagar los calentadores y el horno debe enfriarse a temperatura ambiente y ventilarse adecuadamente antes de abrir la puerta.

Los compuestos que contienen rellenos pueden ser más sensibles a la descomposición que el PTFE solo y pueden requerir temperaturas más bajas. Al abrir los hornos de sinterización después de un sobrecalentamiento, se recomienda usar protección personal adecuada, por ejemplo, ropa protectora, equipo de respiración autónomo, guantes con aislamiento térmico, gafas de seguridad, etc.

El procesamiento de resinas de fluoropolímero Everflon™ en estado fundido a temperaturas excesivamente altas o su exposición prolongada a estas temperaturas puede causar descomposición. Esta descomposición puede producir gases y generar presiones en el equipo de procesamiento que puedan refluir a través del puerto de alimentación. Si no se dispone de ventilación para estos gases, como en algunos equipos de moldeo por compresión, se pueden generar presiones que pueden romper piezas metálicas y causar lesiones al personal que se encuentre cerca del equipo de procesamiento.

Se considera una mala práctica permanecer frente a una extrusora por este motivo. El escape de la bomba de vacío, utilizada para controlar la longitud del cono de fusión durante la extrusión, probablemente contenga productos de descomposición del fluoropolímero Everflon™ y debe descargarse fuera del lugar de trabajo.

Debido a las propiedades corrosivas de la fusión a altas temperaturas, se deben utilizar materiales resistentes a la corrosión en los equipos de procesamiento.

Si una fusión de resina de fluoropolímero Everflon™ comienza a oscurecerse, el cambio de color indica que se ha iniciado la degradación térmica. Si un operador sospecha que se está produciendo degradación térmica, se deben reducir las temperaturas de la zona y purgar la resina de fluoropolímero del equipo. Las resinas de fluoropolímero Everflon™ deben procesarse en equipos con un control de temperatura preciso y reproducible. El ciclo de temperatura debe ser inferior a +/- 5 °C.

El procesamiento de las resinas de polvo fino de PTFE Everflon™ requiere la extrusión mediante un proceso especial, comúnmente conocido como extrusión en pasta. Este proceso implica mezclar la resina con un lubricante, generalmente una fracción volátil de petróleo. El uso de líquidos combustibles e inflamables con un punto de inflamación relativamente bajo supone un riesgo potencial significativo de incendio y explosión. Se deben utilizar recipientes conductores de electricidad para los disolventes y el equipo debe estar conectado a tierra para reducir las fuentes de ignición. Además, los disolventes suelen presentar riesgos para la salud debido a su inhalación o contacto con la piel.

Se deben tomar las precauciones adecuadas para el uso, almacenamiento y manipulación seguros de las resinas de PTFE Everflon™ que contienen lubricantes a base de disolventes. Siga las recomendaciones del proveedor del lubricante. La eliminación del lubricante después de la extrusión puede realizarse en un horno de secado por lotes independiente o en un horno continuo en línea con la extrusora. Se deben tomar las precauciones adecuadas para minimizar el riesgo de formación de mezclas explosivas de lubricante y aire, y para evitar la ignición. En el funcionamiento en línea, el horno de secado es seguido inmediatamente por un horno de sinterización de alta temperatura. Existe la posibilidad de que un funcionamiento incorrecto provoque la entrada de vapores inflamables a la zona de sinterización, donde es casi seguro que se incendiarán. Es fundamental disponer de equipo de extinción de incendios. Para incendios pequeños, los extintores portátiles de dióxido de carbono suelen ser suficientes, pero se recomienda una instalación permanente que pueda llenar rápidamente todo el horno con dióxido de carbono en caso de un incendio mayor. La ventilación de las operaciones de secado y sinterización requiere las mismas precauciones descritas anteriormente en esta sección para el funcionamiento de los hornos de sinterización en el lugar de trabajo.

Recubrimiento/Impregnación

El procesamiento de las dispersiones acuosas de fluoropolímero Everflon™ normalmente requiere un proceso de calentamiento para eliminar el agua y el surfactante antes de sinterizar el fluoropolímero. Algunos surfactantes y sus productos de degradación son inflamables y pueden tener irritantes específicos u otros efectos adversos para la salud. El horno utilizado para eliminar estos productos debe contar con ventilación forzada para evitar la acumulación peligrosa de vapor. Además, puede producirse una acumulación significativa de productos de descomposición en los hornos. Se recomienda el uso de equipo de protección al eliminar estos depósitos.

Mecanizado

El rectificado, aserrado y mecanizado de formas fabricadas de fluoropolímeros se realiza de forma rutinaria en los talleres de fabricación. Se pueden utilizar todas las técnicas habituales de mecanizado de alta velocidad, siempre que las herramientas tengan filos afilados. Se recomienda el uso de refrigerantes para mejorar la producción y la calidad, ya que sirven para controlar cualquier tendencia al sobrecalentamiento, eliminando la necesidad de ventilación especial. El polvo generado por el mecanizado de productos fabricados con resinas de fluoropolímero generalmente se considera "polvo molesto". Se recomienda comúnmente utilizar límites de exposición ocupacional de 10 mg/m³ de polvo total y 5 mg/m³ de polvo respirable. Sin embargo, los productos de mecanizado fabricados con resinas que contienen rellenos, pigmentos u otros aditivos pueden producir polvos peligrosos debido a la presencia de rellenos y otros aditivos. Consulte al proveedor de aditivos o las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) para obtener más información sobre los aditivos.

Soldadura

Se requieren precauciones especiales al soldar piezas de fluoropolímero entre sí. El proceso genera fluoruro de hidrógeno en cantidades significativas. Es necesaria la protección completa de la piel y los ojos, así como la protección respiratoria adecuada, que puede incluir el uso de un equipo de respiración autónomo.

Como ocurre con la mayoría de los polímeros, pequeñas cantidades de gases residuales pueden difundirse desde las resinas, incluso a temperatura ambiente. Por lo tanto, como medida de higiene laboral, los contenedores de resina deben abrirse y utilizarse únicamente en zonas bien ventiladas. Se debe instruir al personal para que minimice la exposición al abrir y cerrar los contenedores. La ventilación es necesaria en operaciones de procesamiento en caliente donde pueden liberarse humos, como el secado, la extrusión o la sinterización.

Además, puede ser necesaria en operaciones en frío, como el recubrimiento por pulverización, la mezcla y el rectificado o mecanizado a alta velocidad, para eliminar aerosoles, nieblas o partículas.

Se debe seleccionar una ventilación por extracción adecuada en función de la naturaleza del proceso y las condiciones locales. Pueden existir sistemas patentados para actividades específicas, como cabinas de pintura o vitrinas de gases, y siempre que sea posible, estos deben cumplir con las normas pertinentes. En otros casos, la ventilación por extracción local puede tener que diseñarse específicamente para el proceso en cuestión. En cualquier caso, los sistemas de ventilación siempre deben ser diseñados o suministrados por especialistas competentes en ventilación por extracción.

El diseño de la campana de extracción, el sistema de conductos y el ventilador debe basarse en un buen conocimiento de las emisiones implicadas. Esto puede incluir las condiciones ambientales y del proceso que podrían afectar la emisión o causar una emisión secundaria. Será necesario especificar la velocidad de captura requerida en el punto de emisión, suficiente para garantizar un control adecuado. Esto está relacionado con la velocidad de la emisión y cualquier movimiento o corriente de aire asociado. Un buen diseño de la campana (p. ej., ranuras, ventilación perimetral, extracción anular, cabinas y gabinetes) es importante para la eliminación eficiente de los gases de escape.

Debe diseñarse teniendo en cuenta todas las características de la emisión. Las campanas más eficaces son aquellas que encierran o contienen la emisión. Se requiere más aire a medida que disminuye el nivel de contención. Se debe determinar el volumen de extracción necesario para obtener una velocidad adecuada en el punto de emisión. Los conductos, el ventilador y el purificador de aire pueden entonces diseñarse correctamente para cumplir con los requisitos de volumen de extracción. Puede obtener más ideas e información sobre el diseño de su proveedor de resina.

A las temperaturas de procesamiento, el fluoropolímero fundido Everflon™ puede causar quemaduras graves; por lo tanto, se recomiendan medidas de protección adecuadas, como gafas de seguridad, guantes y protección para los brazos (guantes). No se deben usar joyas.

Si no se puede evitar el polvo al manipular polvos de resina de fluoropolímero Everflon™ o durante las operaciones de mecanizado, se deben usar respiradores o mascarillas antipolvo. Consulte la Hoja de Datos de Seguridad del Material de su proveedor para obtener instrucciones específicas. Durante el procesamiento y la manipulación de compuestos con carga, además de las mascarillas antipolvo, podría requerirse protección ocular y guantes de protección.

Las dispersiones de fluoropolímero Everflon™ contienen agentes humectantes que no deben entrar en contacto con la piel. Es necesario usar guantes y ropa de protección para evitar el contacto con la piel al manipular estos productos. La aplicación de recubrimientos por pulverización debe realizarse en cabinas de pulverización adecuadamente equipadas. Dependiendo de la eficiencia de este sistema, los operadores también podrían necesitar usar gafas de seguridad, respiradores y guantes.

Durante la capacitación regular del personal, es importante enfatizar que no se deben portar ni usar productos de tabaco en las áreas de trabajo. Fumar tabaco contaminado, incluso con cantidades muy pequeñas de resina de fluoropolímero, puede causar fiebre por vapores de polímero por inhalación de efluentes.

Las temperaturas de autoignición (SIT) de los productos de PTFE sólido, medidas de acuerdo con la norma ASTM D 1929, se encuentran en el rango de 500 °C a 560 °C y, por lo tanto, son muy superiores a las de los materiales capaces de mantener la combustión cuando se retira la fuente de ignición. A modo de comparación, la SIT de materiales que contienen celulosa, como madera, papel, cartón, etc., es de 240 °C a 245 °C. Todas las pruebas de fuego e inflamabilidad muestran que los fluoropolímeros se encuentran entre los plásticos más difíciles de incendiar. Si se aplica una llama a la superficie de estos polímeros, se encenderá debido a la formación de productos de descomposición gaseosos. Sin embargo, si se retira la llama, la combustión cesa. Durante la combustión de los fluoropolímeros, se produce poco o ningún humo. Sin embargo, se debe tener cuidado para evitar la inhalación del humo generado por todos los materiales de combustión, incluidos los fluoropolímeros. La excepcionalmente baja inflamabilidad de los fluoropolímeros completamente fluorados también se refleja en su índice de oxígeno límite (IOL), medido según la norma ASTM D 2863. El índice de oxígeno es la concentración mínima de oxígeno en una mezcla de oxígeno y nitrógeno que permite la combustión con llama de un material.

El IOL para polímeros completamente fluorados, como PTFE, PFA y FEP, es superior al 95 %. Para polímeros no completamente fluorados, el IOL se sitúa entre el 30 % y el 60 %, dependiendo de su estructura molecular. Esto contrasta con valores cercanos al 20 % para productos de celulosa. El PTFE no forma nubes de polvo inflamables en condiciones normales de fábrica. El PTFE y otros polvos de fluoropolímeros se clasifican como explosivos de polvo (STO).

Los fluoropolímeros suelen ser un componente menor en la mayoría de las estructuras. Presentan una temperatura de ignición muy alta en comparación con la mayoría de los demás materiales orgánicos y es difícil mantener una llama. Esto significa que es improbable que los fluoropolímeros se vean involucrados en un incendio por sí solos. Es importante tener en cuenta las propiedades de todos los materiales presentes en los incendios al evaluar las posibles consecuencias para la salud de la exposición a los productos de combustión generados.

Si los fluoropolímeros se ven involucrados en un incendio, los gases y vapores peligrosos producidos incluyen fluoruro de hidrógeno, fluoruro de carbonilo, monóxido de carbono, fluoropolímeros de bajo peso molecular y partículas. La toxicología del producto de combustión se ha investigado exhaustivamente y se ha demostrado que las partículas tienen el potencial, en ciertas condiciones de laboratorio, de ser extremadamente tóxicas. En el Apéndice D se presenta una evaluación más detallada de la toxicología de la combustión de los fluoropolímeros. En un incendio real, es improbable que los fluoropolímeros presentes contribuyan a la toxicidad general de los productos de combustión debido a los productos de degradación térmica normalmente esperados (p. ej., fluoruro de hidrógeno) y no dominen la toxicidad general debido a la producción de productos extremadamente tóxicos.

Todos los agentes extintores, como agua, dióxido de carbono, polvo seco y espuma, son adecuados para incendios que involucran fluoropolímeros. Se deben utilizar los agentes extintores más adecuados a los materiales circundantes, la ubicación del incendio y la etapa de desarrollo del mismo. Para incendios ya establecidos, el agua es el agente extintor preferido.

Los fluoropolímeros son difíciles de encender y no mantienen una llama por sí solos, por lo que no contribuyen al inicio ni a la propagación de incendios. Sin embargo, si se ven involucrados en un incendio, pueden descomponerse y contribuir a la toxicidad de los gases generados.

Por lo tanto, es importante tomar las precauciones habituales contra incendios industriales en las fábricas que procesan fluoropolímeros para reducir el riesgo de incendio. Dado que la posibilidad de que un incendio se inicie y se propague nunca puede descartarse por completo, se debe informar a las autoridades locales pertinentes sobre la naturaleza química de los gases del incendio. En caso de incendio, se debe advertir a los bomberos sobre la posible presencia de gases tóxicos y corrosivos. Siempre se debe usar un equipo de respiración autónomo al extinguir incendios o al realizar operaciones de limpieza en presencia de efluentes del incendio. Se deben tomar las medidas adecuadas para evitar la exposición del público. Si las personas se exponen, podría requerirse tratamiento por inhalación de fluoruro de hidrógeno u otros productos de descomposición, o por contacto de la piel con fluoruro de hidrógeno. Es fundamental que los bomberos y sus equipos se descontaminan completamente con agua tras la exposición al fuego y al humo.

En el proceso de extrusión de pasta, se suelen utilizar lubricantes inflamables. También debe tenerse en cuenta el posible riesgo de incendio o explosión por la formación de mezclas inflamables de vapor y aire.

De igual manera, con los compuestos de polvo de PTFE que contienen polvos de carbono y metal, se deben tomar medidas para evitar la acumulación de carga estática si es probable que se produzcan mezclas de polvo y aire en operaciones como la mezcla.

Thinking for You

Everflon Academic Center

Tel: +86-185-7168-9228

info@everflon.com

www.everflon.com

