

FICHA TÉCNICA POLÍMERO BASE

GUÍA RESUMIDA DE POLÍMEROS SINTÉTICOS UTILIZADOS PARA CAUCHO Y ELASTÓMEROS

FT-16-0

CLASIFICACIÓN, NOMBRES Y TIPOS

Clasificación derivada de su utilización:

1) Uso general (sensibles aceites y disolventes)

Polisopreno natural NR
Polisopreno sintético IR
Polibutadieno BR
Copolímero estireno/butadieno SBR
Caucho etileno/propileno EPM
Copolímero isobuteno/isopreno IIR

2) Uso específico (buena resistencia química y temperatura alta y baja)

Copolímero acrilonitrilo/butadieno NBR
Policloropreno CR
Policloroetileno CM
Polietileno clorosulfonado CSM
Elastómero epiclorhidrina CO
Poliacrílicos ACM
Poliuretanos AU y EU

3) Uso muy específico

Cauchos de silicona (grupo Q)
Caucho fluorcarbonado FPM
Polisulfuros TR
Polinorborneno PNR

Clasificación según naturaleza química:

- Grupo R (caucho semejante polisopreno natural)

Caucho butadieno BR
Caucho cloropreno CR
Caucho isobuteno/isopreno IIR
Caucho isopreno sintético IR
Caucho acrilonitrilo/butadieno NBR
Caucho acrilonitrilo/isopreno NIR
Caucho estireno/butadieno SBR
Caucho isobuteno/isopreno bromado BIIR
Caucho isobuteno/isopreno clorado CIIR

- Grupo Q (contiene grupo silicona)

Caucho silicona-metilo-fluor MFQ
Caucho silicona-metilo-fenilo MPQ
Caucho silicona-metilo-fenilo-vinilo MPVQ
Caucho silicona-metilo MQ
Caucho silicona-metilo-vinilo MVQ

- Grupo M (cadena saturada polimetilénica)

Copolímero acrilato/cloroviniléter ACM
Policloroetileno CM
Polietileno cloro-sulfonado CSM
Terpolímero etileno/propileno/dieno EPDM
Copolímero etileno/propileno EPM
Caucho con grupo fluorado FPM

- Grupo U (caucho con oxígeno y nitrógeno)

Elastómeros de poliuretano:
Poliésteruretano AU
Poliéteruretano EU

- Grupo O (cadena oxigenada)

Elastámero epiclorhidrina CO
Copolímero epiclorhidrina/óxido etileno ECO
Copolímero óxido de propileno/éteraliloglicido
GPO

DATOS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- La mezcla maestra ("masterbatch") se presenta en forma sólida, líquida o pastosa.
- El contenido de algunos ingredientes en la mezcla puede ser del 50% en peso.
- La temperatura de servicio puede alcanzar los 500-700°C para algunas amalgamas de uso especial.
- SBR, BR e isoprenos sintético y natural son combustibles (LOI=17-19). Otros arden con dificultad (LOI>30).
- Las técnicas usuales de acabado van desde la pintura y encolado hasta el corte y rectificado que puede alcanzar los 600°C.
- Son tóxicos peligrosos los vertidos, gases y polvo atmosférico, provenientes del tratamiento en fábrica de polímeros e ingredientes, y de sus residuos descompuestos.

ADITIVOS (INGREDIENTES)

Agentes reforzantes y de relleno: Negro de carbono, asbestos, sílice, kieselguhr, silicatos (mica, caolín), carbonato cálcico, talco, sulfato de bario, lithopón, óxido cinc, estearato cinc, óxido magnesio, óxido titanio, óxido aluminio, grafito y fibra de vidrio.

Pigmentos: : Orgánicos e inorgánicos (óxido hierro, óxido titanio).

Lubricantes y ceras: Aceites aromáticos, nafténicos y parafínicos. Ceras parafínicas.

Aglutinantes: Hidrocarburos aromáticos policíclicos. Resinas: Poliolefinas, cumarona-indeno, fenol-formaldehido. Plastificantes (para caucho nitrilo NBR y amalgamas PVC/nitrito) Ftalatos (dibutilo, diisobutilo, dioctilo), sebacato de dioctilo, fosfatos (tricresilo, trixililo), alquitranes bituminosos, breas.

Antidegradantes (antioxidantes, antiozonantes): Quinolinas, fenilnaftilaminas, parafenilendiaminas, difenilaminas, fenolatos, vinilfenoles, productos de condensación cetona-amina.

Peptizantes (para masticación): Disulfuro de di(o-benzamido-fenilo), pentaclorotiofenol, pentaclorotiofenolato de cinc.

Agentes vulcanizado: Donadores de azufre: 4,4'-ditiomorfolina. Oxidos metálicos para caucho clorado: óxido magnesio, óxido cinc, óxido y sales de plomo.

Acelerantes vulcanizado: Aminas y productos de condensación aldehido-amina, ditiocarbamatos, guanidinas sulfena-midas, tiazoles, tioureas, tiuranes.

Retardadores vulcanizado: N-ciclohexiltioftalimida, N-nitroso-difenilamina.

Agentes esponjantes (hinchantes, alveolares): Dinitropentametilentetramina; benceno-sulfonilhidrazida; p,p'-oxi-bis-(benceno-sulfonilhidrazida); azodicarbonamida, azobisisobutironitrilo

Disolventes: Bajo contenido en H.C. aromáticos (fracción petróleo bajo punto ebullición, petróleo disolvente, destilado "white spirit")
 H.C. aromáticos (naftas, tolueno, xilenos). Cetonas y alcoholes (metil-etil-cetona, metil-isobutilcetona, metil-alcohol, metanol, isopropanol). H.C. clorados (1,1,1-tricloroetano, percloroetileno, tricloroetileno, diclorometano).

Varios: Peróxidos orgánicos (catalizadores y agente de curado). Metil-bis-ortocloroanilina (endurecedor). Aditivos ignífugos.

PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y SUS TEMPERATURAS

Proceso	Temperatura (°C)
1) Mezclado y masticación	40-60 ó 150-170
2)	
<ul style="list-style-type: none"> Moldeo por compresión, transferencia de materia o inyección (vulcanización simultánea). 	140-240
<ul style="list-style-type: none"> Extrusión (vulcanización ocasional) 	180-230
<ul style="list-style-type: none"> Calandrado 	180

DATOS DE DEGRADACIÓN TÉRMICA

Temperatura degradación: A partir de 120°C, según polímeros constituyentes

Productos degradación emitidos:

Humos de caucho (mezcla de volátiles)	Metil-etil-cetona y otras cetonas
Humos de vulcanizado (mezcla de volátiles)	Tricloroetileno
H.C. alifáticos saturados (C ₄ a C ₁₂)	Hidrocarburos clorados
Olefinas (C ₄ a C ₈)	Hidrocarburos policiclos aromáticos
Etileno, propileno	N-nitrosaminas
Tolueno, xilenos, etilbenceno	Cianuros y cianatos
Fenol	Amoniaco
Aminas alifáticas (etilenamina)	Óxidos de nitrógeno
Aminas aromáticas (anilinas)	Óxidos de azufre
Formaldehído	Sulfuros y tioles
Acetaldehído y otros aldehídos	Monóxido de carbono
Acrilonitrilo, acetonitrilo	Dióxido de carbono
Ácido acético	Polímeros descompuestos de cadena corta
Ácido clorhídrico	Vapor de agua
Metano I, etanol, isopropanol	

TOXICIDAD PRODUCTOS EMITIDOS EN LA DEGRADACIÓN TÉRMICA

Producto	Acción sobre el organismo
Humos de caucho, humos vulcanizado	Irritantes. Actividad carcinogénica.

H.C. alifáticos saturados. Olefinas. H.C. clorados. H.C. aromáticos, aldehídos cetonas, alcoholes. Formaldehído Fenol. Aminas Tricloroetileno. H.C. policíclicos. Nitrosaminas Ácido clorhídrico. Ácido acético Óxidos nitrógeno. Óxidos azufre Amoniacó. Dióxido carbono. Monóxido carbono. Cianuros Polímeros descompuestos	Tóxicos. Narcóticos. Narcóticos y anestésicos Irritante vías respiratorias. Irritantes piel y vías respiratorias. Actividad carcinogénica. Irritante. Corrosivo. Asfixiantes Tóxicos específicos. Nocivos de actividad desconocida.
--	---

TOXICIDAD DE INGREDIENTES EN SU MANIPULACIÓN

Producto	Acción sobre el organismo
Etilen-tiourea (ETU)	Tóxico e irritante vías resp. Canceríg.
Disulfuro de tetrametil-tiuram (TMTD)	Cancerígeno. Neurotóxico. Irrita la piel.
2- Mercapto-benzotiazol (MBS)	Tóxico e irritante piel y ojos.
Dietilditiocarbamato de cinc (ZDEC)	Tóxico. Irritante piel y ojos.
Metilen-bis-ortocloroanilina	Cancerígeno
Fenil-naftilaminas (impurezas β-naftilamina)	Cancerígeno poderoso
N-nitroso-difenilamina (promotor de nitrosoaminas)	Actividad carcinogénica
Negro de humo (impurezas policiclos aromáticos)	Actividad carcinogénica
Resinas cumarona-indeno (impurezas poliindeno)	Actividad carcinogénica
Alquitranes y breas	Cáncer de piel y pulmón
Aceites lubricantes	Irritantes y sensibilizantes
Sílice y silicatos. Talco. óxido de aluminio	Tóxicos de actividad fibriática pulmón
p-Fenilén diamina	Irritante. Sensibilizante. Cancerígeno
Hexametilentetramina (HMT)	Irritante ojos y piel.
Ftalatos	Tóxicos vías respiratorias y piel
N,N'-difenilguanidina(DPG)	Tóxico ingestión y contacto
Cetonas y alcoholes	Anestésicos y narcóticos. Sensibiliz.
Tricloroetileno	Cancerígeno
Productos pulverulentos	Nocivos por inhalación

TOXICIDAD DE PRODUCTOS EMITIDOS EN COMBUSTIÓN A CORTO TÉRMINO

Productos emitidos: Humos de caucho (mezcla de sustancias volátiles), polímeros de bajo peso molecular, hidrocarburos alifáticos saturados y olefinas, formaldehído, ácido clorhídrico, nitrilos, amoníaco, cianuros, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre, dióxido de carbono, monóxido de carbono.

Acción sobre el organismo: Todos los productos emitidos son peligrosos: tóxicos, asfixiantes, irritantes de vías respiratorias y mucosas y sensibilizantes de la piel. Algunos son tóxicos específicos, los humos de caucho presentan actividad carcinogénica.

TOXICIDAD DE PRODUCTOS EMITIDOS EN COMBUSTIÓN A CORTO TÉRMINO

Toxicidad de vertidos: Desechos líquidos, pastas y sólidos: Polímeros de bajo peso molecular, aditivos diversos (esponjantes, ceras, aceites, plastificantes, sílice, adhesivos), residuos descompuestos de caucho e ingredientes.

Emisiones gases y materia particulada: Humos de vulcanizado, polímeros descompuestos, antioxidantes y acelerantes en polvo, negro de humo y otras cargas.

Peligrosidad de vertidos y emisiones: Contaminantes agresivos difíciles de eliminar. Los peróxidos orgánicos son fuertemente oxidantes con riesgo de incendio y explosión.