

Polysulfure de phénylène PPS

Présentation du polymère

[1,2]

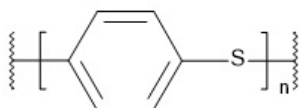
Le polysulfure de phénylène (PPS) est un thermoplastique semi-cristallin. Il est préparé par réaction du 1,4-dichlorobenzène avec le sulfure de sodium. Ses propriétés principales sont :

- Une bonne stabilité thermique
- Une bonne résistance aux produits chimiques
- Une bonne rigidité
- Une faible inflammabilité

Numéro CAS _____ 26125-40-6

Synthèse

Formule développée n°1



Caractéristiques

Propriétés physico-chimiques

[1,2,6]

Température de fusion (°C) _____ 280-290

Température de transition vitreuse (°C) _____ 88

Solubilité

Le polysulfure de phénylène offre une excellente résistance chimique particulièrement aux solvants. Seuls les acides forts, les agents très oxydants, les amines et les hydrocarbures chlorés peuvent l'attaquer à chaud.

Stabilité

- Composés organiques

Additifs

Classe de l'additif	Nom de l'additif
Charges	Fibres de verre
Charges	Oxydes métalliques
Charges	Graphites
Colorants	Pigments minéraux
Colorants	Dioxyde de titane
Charges	Talc

Mise en oeuvre

Utilisation des polymères

Il sert à réaliser des pièces présentant de bonnes propriétés d'anticorrosion dans des domaines comme l'électronique, l'automobile notamment. Mélangé avec du polytétrafluoroéthylène (PTFE), il permet de fabriquer des revêtements anti-adhérents notamment pour les ustensiles de cuisine.

Procédés mis en oeuvre

Procédé	Gamme de température (°C)	Informations complémentaires
Injection-moulage	340-370	
Compression moulage	340-400	Un mélange intime de poudre de PPS avec les charges et les pigments appropriés est réalisé au préalable, puis une cuisson du mélange à haute température (265-370°C) est opérée. La masse obtenue est ensuite émettée en petits grains pour le moulage proprement dit à 340-400°C. Un refroidissement lent et contrôlé est indispensable pour la bonne qualité des pièces moulées.
Revêtements	370	La surface métallique doit être préalablement dégraissée avec de l'acétone. Le revêtement de PPS peut être appliqué par différentes techniques : - Projection de préparations liquides. Le PPS est mélangé aux charges et pigments et dans certains cas à du PTFE et mis en suspension dans un liquide : eau ou solvants organiques (toluène, éthylèneglycol, propylèneglycol). Cette préparation est ensuite projetée au pistolet sur la surface à revêtir puis cuite dans un four à 370°C pendant 45 minutes. - Projection de poudres sèches par pulvérisation de PPS au pistolet sur la surface métallique à revêtir préchauffée à 370°C - Projection de poudres sèches par pistoletage électrostatique sur la surface métallique à revêtir préchauffée ou non. - Revêtement par bain fluidisé. La pièce métallique est chauffée jusqu'à 370°C puis est plongée dans le bain fluidisé de PPS pendant quelques secondes. Après la cuisson au four, l'opération peut être répétée plusieurs fois si nécessaire.
Stratification	370	Les tissus de verre sont enduits à l'aide d'un mélange composé de 1/3 de PPS, 1/3 d'eau et 1/3 d'alcool isopropylique puis cuits au four à 370°C pendant 30 minutes. Les feuilles sont ensuite placées dans un moule à 370°C pendant plusieurs heures et comprimées.

Risques chimiques

Risques spécifiques liés au polymère

[3-5]

Le polysulfure de phénylène ne présente pas de risque toxicologique particulier à température ambiante. S'il est manipulé sous forme pulvérulente, l'inhalation de poussières peut entraîner une surcharge pulmonaire.

Le procédé de revêtement de pièces métalliques à partir de polysulfure de phénylène en suspension dans les liquides organiques entraîne des risques d'exposition aux solvants : A la fois lors de l'application du mélange et également lors du dégraissage des pièces métalliques avec des solvants de type acétone. Le risque d'incendie/explosion est également à prendre en compte lors de l'utilisation de solvants inflammables comme l'acétone.

Produits de dégradation décrits dans la bibliographie

Le polysulfure de phénylène ne subit qu'une faible perte de poids jusqu'à 400°C. Au-delà, il se décompose en libérant principalement des produits sulfurés, notamment le dioxyde de soufre (FT 41 ¹) et éventuellement le sulfure d'hydrogène (FT 32 ²), le monoxyde de carbone (FT 47 ³) et le dioxyde de carbone (FT 238 ⁴).

¹ https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.htm?refINRS=FICHETOX_41

² https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.htm?refINRS=FICHETOX_32

³ https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.htm?refINRS=FICHETOX_47

⁴ https://www.inrs.fr/publications/bdd/fichetox/fiche.htm?refINRS=FICHETOX_238

Risques en cas d'incendie / explosion

Descriptif :

Le polysulfure de phénylène est ininflammable.

Risques associés aux additifs

Fibres de verre :

Danger d'irritation de la peau et des voies respiratoires, notamment au moment de leur incorporation dans les résines.

Oxydes métalliques :

Graphites :

Pigments minéraux :

Les pigments minéraux ont en général la même toxicité que le métal qu'ils contiennent.

Dioxyde de titane :

Le dioxyde de titane est classé comme cancérigène possible pour l'homme (groupe 2B) par le CIRC.

FT-291

Bibliographie générale

- 1 | CARREGA M. - Aide mémoire. Matières plastiques. Dunod 2 ed., 2009. 247 p.
- 2 | TROTIGNON JP, VERDU J, DOBRACZYNSKI A, PIPERAUD M. Matières plastiques. Structures propriétés, mise en oeuvre, normalisation. Nathan 2 éd., 2006. 231 p.
- 3 | BAMFORD C. et TIPPER C., thermal degradation of organic polymers, New York, Interscience Publishers, 1964.
- 4 | FRAZER A.H., High temperature resistant polymers, New York, London, Interscience publishers, 1968.
- 5 | TAYLOR W. et SCOTT K.A.C., Les gaz toxiques dans les incendies de matières plastiques, Cahiers de notes documentaires n°95, note n°1181-95-79.
- 6 | Polysulfure de phénylène PPS - Aspects économiques - Techniques de l'ingénieur AM3396 V2 10/10/2012

Historique

Octobre 2025 : Création