

聚酰胺酰亚胺

百科名片

聚酰胺酰亚胺简称：PAI，物化性质：酰亚胺环和酰胺键有规则交替排列的一类聚合物。玻璃化温度250~300℃，250℃下具有优越的机械性能，热变形温度为269℃，模塑料拉伸强度为90MPa(23℃)和59MPa(260℃)，弯曲强度为157MPa(23℃)和96MPa(260℃)。

生产方式

(1)酰氯法

(2)异氰酸酯法

(3)直接聚合法

(4)亚胺二碳酸法

苯三酸酐的酰氯与芳族二胺反应制备聚酰胺-酰亚胺是一种重要的方法，其工艺如下：

反应釜内加入定量的4,4'-二氨基联苯醚、二甲基乙酰胺、二甲苯，启动搅拌。待物料全部溶解后，再加入1,2,4-偏苯三甲酰氯。反应温度控制在25~35℃。当粘度达最大值时，用二甲基乙酰胺和二甲苯稀释。然后，用环氧乙烷中和发应副产出盐酸，可得到可溶性的聚酰胺-酰亚胺预聚体。若将此预聚体在高温下脱水环化，即可制得不熔不溶的聚酰胺-酰亚胺。

加工成型

(1)模塑

注射成型前应将料进行预干燥。干燥条件为150℃、8小时。料筒温度上限为360℃，模加工温度为200℃。注射压力尽量大，关闭增压泵后降至保压14~28MPa，背压为0.3MPa。后固化时间，在170~260℃条件下，约三天左右。

(2)薄膜

聚酰胺-酰亚胺薄膜采用连续浸渍法制备。用400mm宽、0.05mm厚的铝箔作连续载体。浸有预聚体溶液的铝箔进入立式烘炉，于190℃下烘干，以除去溶剂。然后，于200~210℃下处理2~4小时，使预聚体膜脱水环化。待冷却后，将薄膜由铝箔上剥下即可。

(3)漆包线

一般大规格的漆包圆线与漆包扁线均在立式漆包机上涂制，而细线则在卧式漆包机上涂制，均采用毛毡涂线法。炉温与浸渍速度随漆包线的规格不同而变化。如1mm漆包线，炉温控制在200~300℃，浸渍速度为每分钟4~6米。

应用领域

聚酰胺-酰亚胺具有优良的机械性能，本色料拉伸强度为190MPa。模制塑料主要用于齿轮、辊子、轴承和复印机分离爪等。它具有好的耐烧蚀性能和高温、高频下的电磁性，可作飞行器的烧蚀材料、透磁材料和结构材料。它对金属和其它材料有很好的粘接性能，适用作漆包线漆、浸渍漆、薄膜、层压板材、涂层和粘合剂。例如：用它制作的漆包线已用于H级深水潜水电机上；层压板用于印刷线路板和插座；薄膜作绝缘包扎材料。

开发动向

聚酰胺-酰亚胺与聚均苯四甲酰亚胺比较，有较低的软化点和热变形温度，有较高的吸水率、相对介电常数和介质损耗角正切性能。今后发展方向是增强改性，同其它塑料进行合金化，以改善其不利的性能，满足更多用途的需要。

物化性质

聚酰胺酰亚胺简称：PAI

英文名称：Polyamide-imide

酰亚胺环和酰胺键有规则交替排列的一类聚合物。玻璃化温度250 ~ 300 ，250 下具有优越的机械性能，热变形温度为269 ，模塑料拉伸强度为90MPa(23)和59MPa(260)，弯曲强度为157MPa(23)和96MPa(260)。使用温度从低温(-195)到230 、尺寸稳定性和抗蠕变性优良，耐腐蚀、耐辐照，但在潮湿环境中吸湿。

制备方法

由4,4'-二氨基联苯醚和1,2,4-偏苯三甲酸酐酰氯在极性溶剂二甲基乙酰胺中进行缩合反应，制成聚酰胺亚胺酸，然后在高温下闭环生成不溶不熔高聚物。

用途

经环氧树脂改性降低成型温度、获实际应用。液晶聚酰胺酰亚胺经液晶相增强，力学强度进一步提高。具有价格较低、耐磨耐碱性好、黏结力和贮存稳定性好等优点，适于作耐热漆包线漆及玻璃层压板黏合漆，也可作为高温黏合剂。在实际使用时，可先制成聚酰胺亚胺酸预聚物，涂装施工后在高温下闭环成膜;也可在水中沉淀，水洗除酸，干燥，制成树脂粉末，临用前以二甲基乙酰胺等极性溶剂溶解，调至适当黏度即可使用。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2555.html>