

环保增塑剂在胶辊中的作用:

加入适当的环保增塑剂 (**Benzoflex9-88 或 Benzoflex 9-88SG**, 需要此环保增塑剂

欢迎随时联系: **0755-28896867, 13723436256 熊先生**) 使胶辊的硬度降低, 内热产生减少。胶辊的回弹好、抗撕裂性能更优良。

注: BENZOFLEX 9-88SG, 特别适用于软聚氨酯制品, 如硬度为 20A 的印花软胶辊



胶辊生产技术及工艺

1、胶料制备及浇注工艺过程 (以聚酯—TDI—M
OCA 为例)

2、生产工艺

聚酯多元醇制备:

(**己二酸**和**多元醇**) 反应制成聚酯多元醇, **多元醇**包括**乙二醇**、**丙二醇**、**1,4丁二醇**、**二乙二醇**, **三羟甲基丙烷**, **丙三醇**等多元醇,

生产方法:

一般采用间歇法, 反应过程分为酯化反应和酯交换反应两个阶段。

酯化反应为:

(**多元醇**) 先加料进**缩合釜**, 再加**己二酸**, 充氮气进行酯化反应。

温度 220~225℃, 常压脱水生成低分子聚酯和缩合水。

注意事项: 酯化反应是可逆平衡反应, 必须不断除去反应生成的水, 使反应向生成聚酯的方向进行。当温度升至 135℃左右时酯化反应最激烈, 产生大量气泡, 用 1, 4 丁二醇为原料时起泡尤为激烈, 此时应控制出水速率, 以防带走大量低分子多元醇。当酸值降至 30mgKOH/g 左右或者出水量约等于理论出水量时, 酯化反应阶段基本上结束。

酯交换反应:

在酯化反应基本结束时停止通冷却水,同时启动真空泵,逐渐提高真空度,维持适宜的馏出物流出速度,到酸值降到规定标准为止,聚酯酸值一般控制在 0.5mgKOH/g 或 1mgKOH/g 以下。此过程不需要催化剂。然后将温度冷却到 100-120 摄氏度,停止抽真空,出釜前可加入微量磷酸以调节聚酯与异氰酸酯的反应速度。出釜时过滤除去固体杂质,即为成品。在反应过程中,由于要求保持一定的真空度,整个系统的气密性要求非常严格,缩合釜搅拌轴可采用端面机械密封。

一般为镀锌桶包装,净重多在 220Kg,桶口应用蜡密封。运输和储存应注意、防晒、防潮,应存放在阴凉干燥,远离火源和热源的仓库内,不可破坏包装。因为聚酯多元醇属非易燃易爆品,运输和贮存安全可靠。

(1) 予聚体制备举例

① 聚酯多元醇脱水(在脱水釜中进行):加热熔化后在带搅拌的不锈钢或搪瓷釜中,脱水温度 100~140℃(聚醚 100~110℃),以余压 5mmHg 进行真空脱水 30~60 分钟,使其含水量<0.05%(从视镜可观察脱水情况)。为使罐内液体充分脱气,可间歇开停搅拌装置,抽一段时间真空后,可停止反应罐加热,使料温降至 70~80℃。

② 予聚体合成(在反应釜中进行):制品的性能取决于所用的原材料及其配比和加工工艺。

为保证予聚体的质量,聚酯脱水及予聚体合成最好不在同一釜中进行,予聚体合成反应在干燥氮气保护下进行。为防止反应剧烈、温升过快,须备有冷却装置。

建议加料顺序:**先加 TDI 后加聚酯**,如反应剧烈,聚酯可分多次加入,使反应过程平稳,反应温度容易控制,合成的予聚体中游离异氰酸酯单体含量较低,结构较规整。保持在 80±5℃,反应 1~2 小时,分析异氰酸酯基含量。

注：也可购买符合要求的国内外品牌的予聚体。

③ 予聚体脱气（可在予聚体合成反应釜或浇注机的 A 料罐中进行）：在 $85 \pm 5^\circ\text{C}$ 及余压 5mmHg 下脱泡 30~60 分钟。

（2）预聚体固化：

预聚体在 $80-120^\circ\text{C}$ 下与固化剂混和，同时将适当催化剂、增塑剂注入模内， $100^\circ\text{C} \sim 140^\circ\text{C}$ 保温固化，脱模、熟化、加工得到胶辊。用复合固化剂(质量比 MOcAITMP-5: 1) 可得到耐磨性好、硬度最适的胶辊，但拉伸长度不是非常理想，一般加入适当填料弥补。

提高固化温度可缩短凝固时间，加快脱模周期，但在 140°C 以上时物理性能急剧下降，因一般固化温度控制在 $90-120^\circ\text{C}$ 。用催化剂加快了固化，虽对性能影响不大，但制大胶辊工艺中排气时要一定时间，太快，气体来不及排出而形成气泡从而影响性能，小胶辊因排出比较容易，有时用催化剂以加快运作。

加入适当的环保增塑剂(Benzoflex9-88 或 Benzoflex 9-88SG) 使胶辊的硬度降低，内热产生减少。胶辊的回弹好、抗撕裂性能更优良。

（3）浇注机浇注：

① 技术关键：浇注机是浇注型聚氨酯弹性体（CPU）生产中的关键设备，其主要技术要求如下：

- a、 配比精确，计量稳定。
- b、 混合均匀，不产生气泡，且调节灵活、操作方便。
- c、 温度稳定，准确可靠。常用电加热的导热油循环系统，加热原液，计量泵及浇注头，由智能型时间比例式数显温控仪进行恒温自控。

② 浇注工艺：在 B 料罐中加入 MOCA（熔化温度 $>110^\circ\text{C}$ ）启动各组分的加热系统，使 A、B 料均达到要求温度并各自循环，A 料如需要可先进行真空脱气，达到予聚体中无气泡。按配方要求通过调节计量泵的转速和排量，使 A、B 料达到要求的混合比。启

动浇注按钮, 则 A、B 料在浇注头的混合腔中通过高速的混合使之混合均匀, 当排出的混合料在透明软管中不含气泡时即可往模具中浇注 (模具及辊芯已经预处理, 并预热至 $80\sim 110^{\circ}\text{C}$)。当两次浇注相隔时间较长时 (超过釜中寿命 $1/2$) 需用清洗剂 (二氯甲烷或三氯乙烯) 对混合腔进行自动清洗 (由电脑程控器自动控制)。当浇注停止时, A、B 原液即自动转为各自循环状态, 回到各自料罐中。

(3) 熟化及后处理:

① 成型硫化 (模型硫化), 胶辊在脱模前在模具中硫化过程, 其温度可选择在其化学结构不发生破坏的前提下, 尽可能高一些, 以加快扩链交联反应, 缩短脱模时间, 提高模具和设备利用率, 常以 $100\sim 120^{\circ}\text{C}$, $60\sim 120\text{min}$ 为宜。

② 后硫化: 指胶辊脱模后继续加热硫化的过程, 温度稍低于成型硫化, 以 $90\sim 110^{\circ}\text{C}$, $3\sim 10$ 小时为宜。

③ 表面再加工: 根据要求在加工设备上进行车削或磨削加工。

(4) 注意要点:

① 模具结构合理, 装配可靠, 分型面无漏胶可漏气。

② 温度平衡, 要求模具、辊芯及胶料的温度基本相同, 模具各部位温度基本一致。

③ 胶料的浇注点可在辊芯或模具边缘, 应保持固定不变, 以不产生气泡为宜, 为防止裹挟气泡, 模具可适当倾斜使胶料沿壁而下。

④ 胶辊未达到脱模强度前, 不要随便移动模具, 以防产生龟裂。

⑤ 装配模具和辊芯时, 尤其要注意防止涂过粘合剂的辊芯碰着模具内壁, 影响胶辊的粘接质量。即模具上不得粘上粘结剂, 辊芯上不得粘上脱模剂。

⑥ 硫化后胶辊, 待达到要求强度后, 再进行表面切削和磨光等机械精加工, 以保证辊面的粗糙度和辊轴的同心度。

(5) 对 CPU 制品模具的基本要求:

- ① 材料: 具有适合的强度; 足够的耐热性和尺寸稳定性; 符合使用寿命要求的耐用性。
- ② 结构: 除了保证制品的几何形状和尺寸外, 还应注意浇注位置, 分型面和排气, 以便达到:
 - a、便于制品的浇注和脱模;
 - b 保证制品工作表面的质量;
 - c 便于模腔中气体的排出;
 - d、便于模具的制造和机械加工, 降低模具成本。

(6) 影响聚氨酯胶辊性能的主要因素:

① 多元醇分子量对胶辊性能的影响:

分子量的大小决定了聚氨酯弹性体中特性基团的密度; 聚酯型随分子量增大, 则其物性可提高; 而聚醚型随分子量增加, 则提高了其柔顺性, 拉伸强度和模量会有所下降。一般应控制多元醇分子量在 1100~2200 之间。

② 予聚体异氰酸酯基 (NCO) 百分含量的影响:

随 NCO 增加, 则硬度、抗撕裂, 定伸强度, 拉伸强度提高, 且予聚体粘度降低, 易于脱泡和混合, 而伸长率下降; NCO 过高, 则胶料固化速度过快, (釜中寿命变短), 对浇注工艺极为不利。故 NCO%一般在 2.4~6.5%为宜。

MOCA 用量: 8.3 12 14.5 17.1 20

邵 A 硬度: 8.2 90 95 96

③ 扩链系数的影响:

胺类固化剂 (MOCA) 与予聚体中 NCO 的当量比 (NH_2/NCO) 对胶料物性影响明显, 一般以 0.85~0.95%为宜。

对于 MOCA 交联体系一般应保持 NCO 稍过量, 可使弹性体制品具有合适的交联度, 为了

保险起见，扩链系数常取 0.85。

④ 混合温度的影响：

由于予聚体及扩链剂的种类不同，其工艺条件（混合温度）亦不同。以扩链剂在予聚体中不析出为宜，如 MOCA 则以 110~120℃为宜。

⑤ 釜中寿命：

当 CPU 的两种液体原料混合相遇后，会发生反应——扩链并高分子化——混合物会逐渐失去流动性，通常将两种原料从混合开始，到混合物基本失去流动的这段时间，称釜中寿命（或固化期）。

二、 主要设备：

1、 反应釜：作多元醇脱水和予聚体合成及脱泡之用。

2、 浇注机：由于 CPU 具有釜中寿命短，凝胶速度快，单件用胶量大等特点，为了生产高品质的胶辊，必须采用浇注机生产。

3、 模具及辊芯加热装置

参考模具及辊芯的大小，设计成相应的加热装置，要加温到 $90 \pm 10^\circ\text{C}$ ，常采用带控温和显示的远红外电加热器

此资料引用、参考相关技术报道及资料。仅供大家分享。

深圳市正同贸易有限公司 联系人：熊旭

13723436256, 0755-28896867, www.longerchem.com