

排吸芳香族溶剂复合胶管的研制

魏永平, 旷荣南

(上海申联重庆中南胶管制品有限公司, 重庆 400043)

摘要:介绍了以PVC树脂管作为内胶层的排吸芳香族溶剂复合胶管的结构、配方和生产工艺。用PVC代替氟橡胶或聚硫橡胶可降低成本、改善工艺性能。此胶管过渡层配方是在普通耐油胶管内层胶配方的基础上加入间甲白粘体系体和酚醛树脂, 过渡层通过特制的胶浆实现与PVC树脂管的良好粘合。

关键词:排吸胶管; 耐芳香族溶剂性; 粘合; PVC

中图分类号: TQ336.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2001)06-0347-02

排吸芳香族溶剂胶管主要用于化工厂、槽车和油库排吸苯和二甲苯等芳香族溶剂。现在常用的橡胶中, 只有氟橡胶和聚硫橡胶具有较好的耐芳香族溶剂性能, 但这两种橡胶价格昂贵, 工艺性能也较差, 因此有必要选择一些新的材质进行替代。

如果仅就耐芳香族溶剂性能来说, 目前市场上的带螺旋钢丝骨架的PVC树脂管即可满足要求。但是PVC树脂管不能满足排吸操作时的工作压力要求, 更重要的是其两端露出的钢丝易与金属碰撞产生火花, 达不到防火和抗静电的要求。但是仍然可以考虑使用耐芳香族溶剂性能好的纯PVC树脂管做内层胶来研制复合排吸胶管。

1 排吸芳香族溶剂胶管的技术指标

研制的排吸芳香族溶剂胶管规格为 $\Phi 38$ mm \times 5P \times 10 m。工作条件: 压力 ≤ 2 MPa; 温度 $-15 \sim 50$ $^{\circ}\text{C}$ 。性能要求: 各层间的粘合强度 ≥ 1.5 kN \cdot m $^{-1}$; 内层胶胶料在二甲苯内的体积变化率[室温 \times (72 \pm 2) h] $\leq 50\%$; 内径 (38 \pm 1.5) mm。

此种胶管的结构从里向外依次为: PVC内胶层; 过渡层; 涂-棉布层; 螺旋钢丝; 中胶层; 涂-棉布层; 外胶层。

作者简介: 魏永平(1955-)男, 四川合江县人, 上海申联重庆中南胶管制品有限公司工程师, 主要从事橡胶配方设计和橡胶制品加工技术与质量管理工作。

2 胶料配方设计

本研制产品配方设计的难点在于: ①设计出合理的过渡层胶料配方。主要是要解决过渡层胶料与PVC树脂管之间的粘合问题; ②设计一种PVC表面处理剂(胶浆)。因为要获得好的粘合性能, 必须对树脂管表面进行处理以增强其表面活性。

(1) 过渡层胶料配方设计

此胶管过渡层胶料基本可沿用普通耐油胶管的内层胶配方, 只是要针对粘合性能稍加调整。可选用常用的间甲白粘体系, 再加入一定量的酚醛树脂。加入酚醛树脂主要是将其化学结构中的羟甲基和次甲基醚基引入胶料中^[1], 增强胶料的化学活性, 从而形成与PVC树脂的良好粘合; 另外, 酚醛树脂还可增强胶料的流动性。过渡层胶料的配方为: NBR 100; 氧化锌 5; 硬脂酸 2; 硫化剂和促进剂 4; 防老剂 BLE 1; 防老剂 4010 1; 炭黑 60; 陶土 50; 增塑剂 20; 酚醛树脂 15; 粘合剂 A 1.5; 粘合剂 RS 3; 白炭黑 6。

过渡层胶料性能为: 门尼粘度[ML(1+4) 100 $^{\circ}\text{C}$] 54; t_{10} 6.60 min; t_{90} 11.60 min; 邵尔 A 型硬度 65度; 拉伸强度 8.0 MPa; 扯断伸长率 250%; 扯断永久变形 20%。

(2) 胶浆配方设计

胶浆可用加大树脂用量的过渡层胶料进行配制。胶浆中胶料: 苯: 丙酮的质量比为 1:5:1。在溶剂中加入丙酮可以增强溶剂的极性, 加

快胶料的溶解速度,更加有利于粘合。

(3)外层胶和擦胶的配方和性能见表1。

表1 外层胶和擦胶的配方和性能

项目	外层胶	擦胶
配方组分用量/份		
NR	20	30
NBR	80	70
氧化锌	5	5
硫黄	1.8	2.2
促进剂 DM	2	1.2
硬脂酸	1.8	2.0
防老剂 AM	1.2	1.0
防老剂 4010	0.8	0.8
高耐磨炭黑	30	0
半补强炭黑	40	15
陶土	40	50
增塑剂 DOP	8	10
固体古马隆	8	10
松焦油	8	10
硫化胶性能(143℃×30 min)		
邵尔 A 型硬度/度	60	45
拉伸强度/MPa	8.2	8.0
扯断伸长率/%	350	400
扯断永久变形/%	20	—

(4)PVC 树脂管的选择

PVC 树脂管在芳香族溶剂中有一定的溶胀性,但溶胀性大小与其中所用的增塑剂类型有关。选用高相对分子质量的聚合型增塑剂时溶胀较小,因此选用了重庆塑料一厂生产的 PVC 树脂管,它在二甲苯中的体积变化率[(25±2)℃×(72±1)h]为 24.8%。

3 生产工艺

本研制胶管的生产工艺流程如图 1 所示。

要注意的是,在 PVC 树脂管涂刷胶浆前,必须用乙酸乙酯或丙酮等极性溶剂清洗表面,

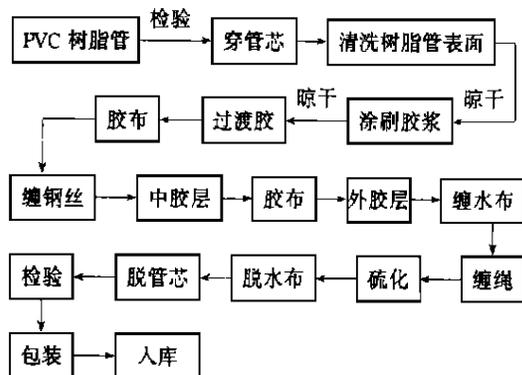


图1 排吸芳香族溶剂胶管生产工艺流程

以清除其表面的油污、杂质,增强表面极性,保证粘合效果。

PVC 树脂管的粘合温度为 150~220℃,受热会降解,放出氯化氢,并使其物理性能下降,因此硫化温度的控制十分重要。硫化温度应控制在 150℃(蒸汽压力 0.4 MPa)以下,硫化时间 45 min 为宜。

4 结语

采用此方法生产的排吸芳香族溶剂复合胶管已通过了样品试制、中试和批量生产。其生产工艺易于掌握,粘合效果很好,成本也比较合理。

PVC 树脂管的耐磨性优于一般橡胶胶管,而且摩擦因数也较小,因此还可考虑采用上述工艺生产喷沙胶管和排泥胶管。

参考文献:

- [1] 柯尔涅夫 A E. 橡胶工艺学[M]. 江晚兰,王秀华译. 西安:陕西科学出版社,1986. 169.

收稿日期:2000-12-29

橡胶与金属镀膜的硫化粘合

中图分类号:TQ330.1⁺6 文献标识码:D

研究了添加丙烯酸锌的 EPDM 胶料与锡、锌、镍-磷、镍-硼、钡和钡-磷等金属镀膜的硫化粘合。在金属镀膜为锡、锌、镍-磷和镍-硼的情况下,添加丙烯酸锌的 EPDM 直接硫化到金属表面上,不用任何粘合剂便可获得牢固的橡胶

与金属的粘合。

进行了剥离粘合试验以测定浸入热水前后橡胶与金属的粘合强度,结果表明,得到了较高的剥离粘合强度和优异的耐热水性能。使用 X 射线光电光谱(XPS)分析了金属表面,认为金属氧化状态影响了橡胶与金属的粘合强度。

(涂学忠译自“IRC2000 论文集”摘要 A-9)