

大型耐海水手动蝶阀衬胶的研制

杨树林, 杨书卿, 徐世伦, 吴月清
(石家庄第一橡胶股份有限公司, 河北 石家庄 050031)

摘要: 介绍了大型耐海水手动蝶阀衬胶胶料配方设计及衬制。阀体软质衬胶胶料配方为: NR 100; 硫黄 2.5; 促进剂 CZ 0.8; 氧化锌 7.0; 硬脂酸 1.0; 防老剂 4010NA/RD/BLE 3.5; 炭黑 N330/炭黑 N550 50; 黑油膏 8.0, 总计 172.8。阀板硬质衬胶胶料配方为: NR 100; 硫黄 30; 促进剂 D 0.6; 氧化镁 6.0; 炭黑 N550 20; 滑石粉 50; 黑油膏 10.0; 氯化亚锡 3.0, 总计 219.6。衬胶衬制工艺为: 铸铁骨架蒸汽除油、喷砂除锈、涂开姆洛克胶粘剂和粘合(过渡)胶浆, 衬胶及硫化。

关键词: 蝶阀衬胶; 硬质衬胶; 软质衬胶; 海洋橡胶制品

中图分类号: TQ336.8 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2001)07-0410-03

大型耐海水手动蝶阀是公称直径为 1 800 mm 的金属橡胶制品, 主要由蝶形阀板和阀体配合组成。其中, 阀板在阀体中进行 90°~180°旋转, 以达到调节流量和截止水流的作用。为给日本久保田株式会社的手动蝶阀配套制备阀板硬质衬胶和阀体软质衬胶, 我公司进行了多次试验并取得了成功。现将研制情况简介如下。

1 原材料及仪器和设备

1.1 原材料

NR, 一级烟胶片, 云南东风农场产品; 开姆洛克胶粘剂, 牌号 205 和 220, 上海洛德化学有限公司产品; 炭黑 N330, 宣化钢铁公司炭黑厂产品; 炭黑 N550, 天津炭黑厂产品; 其它原材料均为市售品。

1.2 仪器和设备

LD500 型拉力试验机, 广州材料实验机厂产品; XLL-2500N 橡胶拉力机, 上海化工机械四厂产品; 卧式硫化罐, 广东湛江机械厂产品。

2 衬胶胶料性能要求

大型手动蝶阀衬胶胶料性能要求见表 1。

表 1 大型手动蝶阀衬胶胶料性能要求

项 目	阀体软质衬胶	阀板硬质衬胶
邵尔硬度/度	53±3(A 型)	70±5(D 型)
拉伸强度/MPa	≥17.7	≥49.0
扯断伸长率/%	≥400	5~10
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	>39.2	—
压缩永久变形(压缩率 25%, 70℃×48h)/%	<30	—
粘合强度*	>9.8 kN·m ⁻¹	>7.8 MPa
厚度/mm	4.90~5.15	3.9~4.1

注: *软质衬胶的粘合强度用剥离试验测试。

3 胶料配方及性能

3.1 配方

(1) 胶料阀体软质衬胶及粘合过渡胶浆

根据软质衬胶性能与骨架粘合的要求, 确定其胶料配方为: NR 100; 硫黄 2.5; 促进剂 CZ 0.8; 氧化锌 7.0; 硬脂酸 1.0; 防老剂 4010NA/RD/BLE 3.5; 炭黑 N330/炭黑 N550 50; 黑油膏 8.0, 总计 172.8。衬胶与骨架粘合过渡胶浆胶料配方为: NR 100; 硫黄 2.5; 促进剂 CZ 0.8; 氧化锌 7.0; 硬脂酸 1.0; 防老剂 4010NA/RD/BLE 3.5; 炭黑 N550 20; 沉淀法白炭黑 5.0; 黑油膏 8.0; 轻质碳酸钙 10.0; 增粘剂 RH/RS 5.0, 总计 162.8。

(2) 阀板硬质衬胶及粘合胶浆

阀板硬质衬胶胶料配方确定为: NR 100;

作者简介: 杨树林(1971-)男, 河北香河县人, 石家庄第一橡胶股份有限公司助理工程师, 学士, 从事橡胶制品技术管理和产品开发工作。

硫黄 30; 促进剂 D 0.6; 氧化镁 6.0; 炭黑 N550 20; 滑石粉 50; 黑油膏 10; 氯化亚锡 3.0, 总计 219.6。粘合胶浆胶料配方为: NR 100; 硫黄 50; 促进剂 D 1.5; 氧化镁 10.0; 铁红 20; 氯化亚锡 3.0; 轻质碳酸钙 10.0; 松焦油 15, 总计 209.5。

3.2 胶料性能

软质衬胶和硬质衬胶胶料性能见表 2。从表 2 可以看出, 胶料性能达到设计要求。

表 2 软质衬胶和硬质衬胶胶料性能		
项 目	软质衬胶	硬质衬胶
邵尔硬度/度	55(A 型)	74(D 型)
拉伸强度/MPa	23.9	53.0
扯断伸长率/%	570	8
撕裂强度/(kN·m ⁻¹)	52.8	—
压缩永久变形(压缩率 25%, 70℃×48 h)/%	21.9	—
粘合强度*	14.0 kN·m ⁻¹	13.0 MPa

注: 胶料硫化条件: (143±1)℃×25 min; *同表 1。

4 试块制作及检测

根据日本久保田株式会社《试块技术规范》要求制作的送检软质衬胶试块和硬质衬胶试块结构如图 1 和 2 所示。

4.1 试块制作

(1) 铸铁处理

根据衬胶施工要求, 将铸铁板和丁字铸铁

放入卧式硫化罐中蒸汽除油后用喷砂机将其喷砂除锈至完全显现金属银灰色, 再放入烘干室烘干备用。

(2) 衬胶

① 软质衬胶

铸铁表面用 120[#]汽油清洗后, 先用开姆洛克胶粘剂 205 底涂 1 遍、开姆洛克胶粘剂 220 面涂 2 遍, 再用软质衬胶粘合过渡胶浆(汽油/粘合过渡胶浆胶料质量比为 4:1)涂刷 1 遍。待溶剂挥发完后, 先将厚度为 2.5 mm 的胶片贴合在铸铁板上并用压辊压实, 再贴合第 2 层胶片并同样用压辊压实, 注意胶片与铸铁板间和胶片与胶片间不能残留空气。

② 硬质衬胶

丁字铁衬胶部位用 120[#]汽油清洗后, 先用质量分数较小的硬质衬胶粘合胶浆(汽油/粘合胶浆胶料质量比为 10:1)涂刷 1 遍并晾干, 再用质量分数较大的硬质衬胶粘合过渡胶浆(汽油/粘合胶浆胶料质量比为 4:1)涂刷 1 遍并晾干, 然后将 2 mm 厚的胶片贴在丁字铁衬胶部位, 最后将 2 个丁字铁衬胶部位正对压实即可。

(3) 硫化

两种试块同时放入卧式蒸汽硫化罐进行硫化, 硫化条件为: (143±1)℃/(0.28~0.32)MPa×240 min(升温时间 30 min 除外)。

4.2 试块测试

日本久保田株式会社检测试块后得出(检测结果见表 3): 试块性能达到要求, 同意我公司进行蝶阀衬胶的生产。

表 3 试块性能检测结果

项 目	软质衬胶试块	硬质衬胶试块
邵尔硬度/度	53(A 型)	74(D 型)
粘合强度*	14 kN·m ⁻¹	15.6 MPa
破坏状态	胶体破坏	胶体破坏
电火花试验	不漏电	不漏电

注: *同表 1。

5 产品衬制及性能

5.1 产品衬制

收到蝶阀骨架并检查尺寸合格及砂眼数目不超标后, 按铸铁骨架蒸汽除油、喷砂除锈、涂

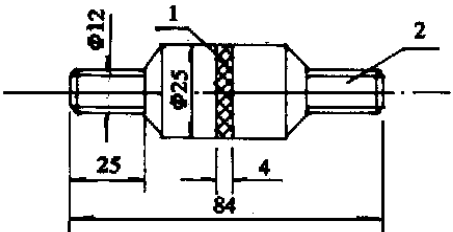


图 1 软质衬胶试块结构
1—软质衬胶; 2—铸铁板

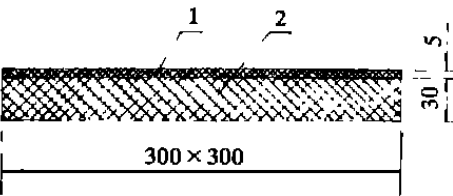


图 2 硬质衬胶试块结构
1—硬质衬胶; 2—丁字铸铁

胶粘剂和粘合(过渡)胶浆,衬胶及硫化工艺顺序衬制产品。

产品硫化条件为: $(143 \pm 1) ^\circ\text{C}/(0.28 \sim 3.2) \text{ MPa} \times 300 \text{ min}$ (升温时间 30 min 除外)。虽然产品的制备工序与试块基本相同,但工艺要复杂得多,必须考虑胶片搭接顺序、局部应力消除、衬胶加工余量和产品外观质量等诸多方面。为了防止这些方面出现问题,采取了以下工艺措施:①用三辊压延机压出胶片,以保证胶片致密、平整无气泡、长度大(减少接头);②胶片贴台前预热;③粘合辊压胶片时,尽量使压痕

均匀。

5.2 产品性能

衬制产品送往日本久保田株式会社进行检测,检测结果为:电火花试验 10 000 V 不漏电;寿命试验 开启 5 000 次不漏水。

6 结语

经日本久保田株式会社使用证明,我公司为其大型耐海水手动蝶阀衬制的衬胶完全达到使用要求,现已正式供货。

收稿日期: 2001-01-26

全国橡胶工业信息发布会预通知

2001 年是我国实施“十五”计划的第一年,为宣传贯彻“十五”计划精神,推进我国橡胶工业技术进步,满足广大企业在调整产品结构,开展技术创新,开拓市场及用高新技术改造传统产业方面的信息需求,中国橡胶工业协会定于今年 10 月在浙江省宁波市召开全国橡胶工业信息发布会。

一、会议主要内容

1. 请中国石油和化工协会科技办领导介绍我国橡胶工业“十五”科技发展规划及“十五”期间需要研制、开发、工业化的重点项目和主要政策措施。
2. 专家介绍国外橡胶工业技术创新成果及 21 世纪国外橡胶工业科技发展趋势。
3. 中国橡胶工业协会各专业分会介绍轮胎、摩托车轮胎、自行车轮胎、胶鞋、胶带、胶管、胶乳制品、工业橡胶制品、再生胶、橡胶机械及橡胶原材料等行业近年来技术创新成果及市场动态。
4. 中国橡胶工业协会发布 2001 年我国橡胶工业经济形势和 2002 年发展预测。
5. 各有关科研院所、大专院校及相关单位发布科研成果、新技术、新材料、新设备信息及技贸洽谈。
6. 发布 20 世纪 90 年代中国及世界橡胶工业重大科技新闻。
7. 中国橡胶电子商务近况及发展;从网上搜集橡胶信息的方法和经验交流。

二、会期及会址

1. 会议时间: 2001 年 10 月中旬,会期 3 天。
2. 会议地址: 浙江省宁波市(具体开会时间及地点另行通知)。

三、其它事项

欢迎国内外橡胶原材料、橡胶机械生产厂家及有关科、工、贸单位到会发布信息和开展技术交流活动。有意向者请与中国橡胶工业协会秘书处联系。

中国橡胶工业协会地址: 北京市西城区六铺炕街 1 号; 邮编: 100011。

联系人: 刘世平, 侯凤霞。

电话: (010)62004175, 62004176。

传真: (010)62063232, 62029149。

中国橡胶工业协会