

## 技术交流

14

## 冷轧不锈钢板用大型聚氨酯胶辊的研制

赵廷午

(山西省化工研究所,太原 030021)

TG 333.17

34-36

摘 要:介绍了冷轧不锈钢板用大型聚氨酯胶辊的研制过程、浇注工艺、胶料配方及产品性能。

关键词:聚氨酯;胶辊;不锈钢板;浇注 冷轧, 轧线, 轧辊,

在我国冷轧不锈钢板生产线上,多使用钢辊或氯丁胶辊,前者影响不锈钢板产品质量,后者耐磨耐撕裂性能差,寿命短,严重影响了我国不锈钢板的产品质量和产量,为此,我国每年需花费大量外汇由德国和日本引进该类胶辊。

为加速企业技术改造,加快对引进设备的消化吸收步伐,提高国产部件配套率,改善我国不锈钢板质量和产量低下的落后局面,山西省化工研究所和冶金部太原钢铁公司开展了冷轧不锈钢板用大型聚氨酯橡胶胶辊的研制工作<sup>[1]</sup>。

## 1 工艺选择

### 1.1 胶种的选择

因胶辊在对不锈钢板夹送的过程中,要具备较大的夹持力,胶辊承受的线压力较高,在冷轧的过程中,要求胶辊具备优越的耐磨性能、抗张强度和抗撕裂强度,同时要求具备一定的耐油性能,针对这些重要技术要求,我们选择了聚酯型聚氨酯浇注胶,该胶不仅具备优良的耐磨性能,抗张强度和抗撕裂性能特点,而且耐油、耐溶剂性也较聚醚型聚氨酯橡胶要好<sup>[2]</sup>。

### 1.2 胶注方式的选择

根据太钢七轧厂试验,我们选择了冷轧不锈钢板生产工艺中,损耗量较多,国内生产困难大的直径 250 mm,长 1 650 mm 的修磨辊,该辊胶层厚度为 15 mm,整个胶辊用胶量约为 35 kg,如采取手工混

合间断式方法浇注,势必会产生硬度偏差大,胶面结合差,胶辊分段性能不均一,气泡气穴缺陷多等严重质量问题,因此,我们选择了采用浇注机连续浇注的生产工艺。利用浇注机试制,可以满足计量精确,混合充分,并可连续浇注,从而可以避免手工间断操作所产生的各种缺陷。

为保证该类大型胶辊的浇注工艺,在模具装配上,我们制造了模具装配传输台车,并装配起吊装置,在解决模具和辊芯预热问题上,我们制作了活动组合式远红外加热箱,因浇注机浇注口距地面仅有 1 100 mm,为适应长度 1 650 mm 胶辊的浇注(连轴头在内,长达 2 500 mm),专门挖掘了深度为 3 m 的地坑,配有远红外加热装置及自动控温系统,并装配了辊芯及模具定位装置。

### 1.3 粘合工艺选择

针对国产胶辊在大负荷下,辊轧操作时,易产生辊芯和胶层分离现象,我们先后筛选了多种胶粘剂和粘合工艺,根据实验确定了:辊芯喷砂除锈—脱油脂—辊芯加热—喷涂专用异氰酸酯粘合剂—辊芯筒加热活化的粘合新工艺,该工艺和所选用的粘合剂能使胶层和辊芯粘合牢靠,其剥离强度大于 686 N/cm,可满足使用要求。

## 2 胶料的制备及浇注工艺

### 2.1 预聚体的制备

(1)选用分子量 1 500 的聚己二酸乙二醇酯,加

热至熔融,并在  $150^{\circ}\text{C}$  下减压脱泡 45 min 至 60 min,除去因贮存吸潮而吸附的少量水份,然后进行全分析,测定其羟值、酸值和痕迹水含量。

(2)在冷却至  $50^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$  的聚酯中,加入计算量的 2,4-甲苯二异氰酸酯,并在  $80^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$  下保温反应 2 h,制备具有端基为  $-\text{NCO}$  基团的预聚体,该中间体分析测定合格后,经过滤移入浇注机 A 釜中,脱泡后备用。

(3)预聚体固化使用二胺类交联剂,将这种交联剂加热熔融,待过滤后倒入浇注机 B 釜备用。

## 2.2 浇注

分别置于浇注机内的 A、B 组份,在预定工作温度下循环,调整测定计量比例,当达到设计配比时,即可进入正式浇注状态。

辊芯要预先经过粘合处理,装入预热并涂有脱模剂的模具中,装配调整完毕后,吊入地坑定位固定,加热至预定温度后,即可进行正式浇注。

根据浇注机吐出流量,该种胶混约需 35 min~40 min 浇注完毕。

浇注完成后,在  $120^{\circ}\text{C}$  下加热 2 h,即可将初步定型的胶辊从模具中脱出来,为使胶料达到预期性能,胶模后的胶辊尚需在  $120^{\circ}\text{C}$  下进行后硫化处理 8 h。

由此制备的胶辊,表面光洁,对于作业修磨辊使用,装机前尚需上车床进行表面加工螺纹凹槽(全辊表面计 27 个右旋辊纹,上升角为  $30^{\circ}$ )。工艺流程见图 1。

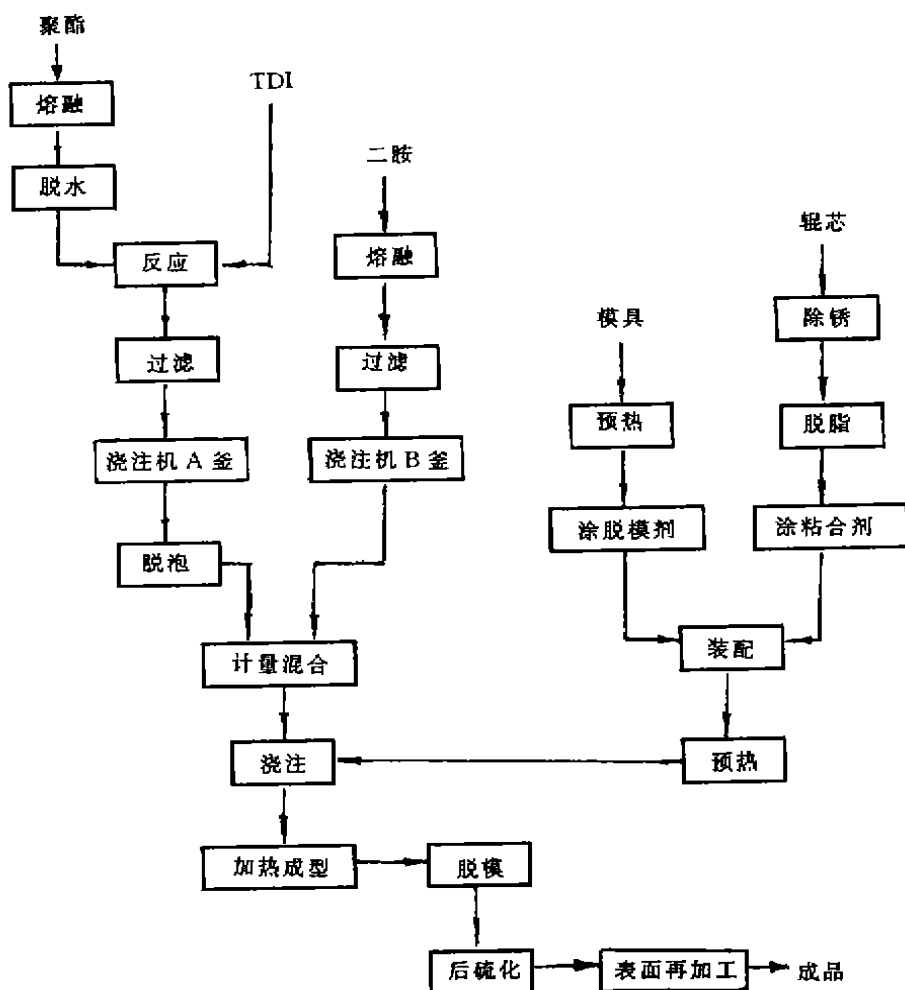


图 1 胶料制备及浇注工艺过程简图

99.28(3)-36

### 3 性能

胶料性能:

抗张强度  $\geq 40$  MPa

断裂伸长率  $\geq 400\%$

邵 A 硬度  $90 \pm 5$

阿克隆磨耗  $< 0.08 \text{ cm}^3/1.61 \text{ km}$

与辊芯粘结剂剥离强度  $\geq 40 \text{ kN/m}$

胶辊表面色泽均一, 硬度偏差小于  $2^\circ$ , 无机械杂质, 无气泡, 机械车削加工性能良好。

### 4 结论

(1) 利用聚氨酯浇注胶试制冷轧不锈钢用修磨辊, 是一种新产品, 可以代替普通氯丁胶辊或钢辊, 对冶金工业的技术改造提供了一种新材料。

(2) 聚氨酯轧钢胶辊, 性能优越, 耐磨性能十分突出, 基本上能满足太钢不锈钢板冷轧工艺技术要求, 并能取代国外引进的同类产品, 为国家节约外

汇, 不需要再进口聚氨酯胶辊。

(3) 使用浇注机工艺浇注大型胶辊, 操作简便, 工艺合理可行, 生产装备较齐全, 可适宜此类胶辊的大批量生产。

(4) 聚氨酯胶辊生产原料全部立足国内, 价格适中, 大部分原料可在本省解决, 具备大批量生产的条件, 整体技术水平国内领先。

(5) 今后应解决辊芯制作, 表面喷砂处理等辅助装备, 积极创造完备的连续化生产条件。

(6) 应积极开展轧钢、轧铝、金铜等用其他胶辊的研制工作, 并应配合冶金工业, 解决其他耐磨、耐油橡胶制品的更新换代产品。

#### 参考文献

- 1 徐培林. 冷轧不锈钢板用大型聚氨酯胶辊试制总结报告. 太原: 山西省化工研究所, 1988. 1
- 2 山西省化工研究所编. 聚氨酯弹性体. 北京: 化学工业出版社, 1985. 182

【作者简介】赵廷午, 男, 工程师。自 1985 年以来一直从事聚氨酯弹性体的开发、研究及生产。

## Preparation of Polyurethane Large Scale Rolls for the Colding Rolled Rustless-steel Plates

Zhao Tinwu

(Shanxi Institute of Chemical Industry, Taiyuan 030021)

**Abstract:** This paper dealt with the preparation process of polyurethane large scale rolls for the colding rolled rustless-steel plates, cast techniques, formulation and the product properties.

**Key words:** polyurethane; rubber rolls; rustless-steel plates; cast

## HCPE 改性带锈防腐装饰漆

TQ63-X

一种采用 HCPE 树脂改性的防腐漆研究成功, 此技术由武汉市现代工业技术研究所改进成功。经有关专家鉴定, 证明了该产品聚原 HCPE 防腐漆、环氧漆、聚氨酯漆、氯化橡胶漆和氯磺化防腐涂料的优点于一体, 为国内首创, 产品具有耐酸碱、耐老化、耐湿热和耐臭氧等特点, 性能优于传统的防腐涂料。产品被南海油田海上钻井平台、武汉钢铁公司、华北电厂、沪宁高速公路、上海中海远洋航运公司、上海八万人体育场等近百家单位采用, 取得了很好的经济效益和社会效益。

该产品先后连续荣获三年中国专利博览会金奖和 1997 年第二届亚太经合组织(APEC)国际贸易博览会中国专利名品金奖。1997 年被原国家科委列为新型科技成果并向全国推广, 同时被原化工部列为化工防腐推荐产品和国家船检局颁发了船用产品证书。

(黄春玺)