

# 海绵橡皮绸的研制

唐荣亮\*

(沈阳第四橡胶厂 110021)

海绵橡皮绸(以下简称橡皮绸)具有手感柔软、挺性好、外表美观艳丽及易加工等优点,可用来制作学生书包、旅行包、防雪衣等,应用较广泛。我国橡皮绸的生产历史较短,且由于成本、外观质量等原因,一直不能较大量地生产。我厂于1990年6月开始橡皮绸的研究工作,经近1年时间的研究,获得了良好的效果。现将我厂橡皮绸的研究情况简介如下。

## 1 产品结构

橡皮绸是由骨架材料涤丝绸或尼龙绸(厚0.10—0.11mm)经单面涂底涂胶液、压延贴合海绵胶层(面胶)(硫化后厚0.50—0.75mm)后,再硫化(发泡)而成的,其总厚度一般为0.60—0.85mm,宽度一般为1.40—1.50m,胶料可配制或与绸相协调或相近的颜色(常为红、蓝、绿、黑、浅黄色)。

## 2 技术指标

目前我国还没有制定橡皮绸的国家标准。根据产品的实际使用特点,我厂从结构、发泡度等方面确定了橡皮绸的技术指标:胶层发泡率 2—3倍;耐热老化性 90℃×24h 老化后不粘、不硬、不龟裂;拉伸强度 经向 $\geq 10\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$ ,纬向 $\geq 0.8\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$ ;扯断伸长率 经向 $\geq 15\%$ ,纬向 $\geq 15\%$ ;耐寒性  $-30\text{℃}\times 15\text{min}$ 下无异常;抗水透性  $4.91\times 10^3\text{Pa}\times 2\text{h}$ 下不透水;耐天候老化性 室外夏季阳光直射绸面60天不发硬、胶层不龟裂。

## 3 配方设计

### 3.1 聚合物的选择

在面料聚合物的选择上,我厂做了一种橡胶单用、两种橡胶并用、橡胶/高苯乙烯并用、橡胶/树脂并用等方案的对比试验,目的是为获得具有良好发泡效果的胶料。多次试验结果证明,采用橡胶/树脂并用较好。欲使胶料发泡均匀且发泡孔大小适当,生胶(并用体系中起主要作用的生胶)塑性值(威氏)应保证在0.55以上。

为使树脂与橡胶混合均匀,我厂对树脂进行了预处理。处理方法是树脂与增塑剂等配合剂在一起搅拌20—30min后制成膏状物。该膏状塑化胶在室温下放置时间不能超过3天,温度不超过40℃,否则易结块,导致共混胶料出现海-岛结构。对树脂进行预处理后,产品的胶膜挺性好,手感柔软,胶料发泡均匀。

### 3.2 硫化体系和发泡体系

硫化体系和发泡体系是影响面胶发泡效果的关键因素。本研究要求在常压、145—150℃条件下连续硫化,且得到外观类似大绒、发泡均匀一致的闭孔海绵层。为达到此要求,胶料开始发泡的时间应略超前于硫化起步阶段,即在硫化诱导期内完成一定的发泡量,而发泡作用的后期和硫化交联同步进行。基于这样的考虑,经多次试验选定面胶的硫化体系:硫黄 2.2,促进剂DM 1.4,促进剂TMTD 0.2;发泡体系:发泡剂H 6,发泡助剂N 6。

\* 现在化工部沈阳橡胶工业制品研究所,110021。

### 3.3 防老化体系

由于面胶胶料多为浅色,因此采用非污染性防老剂。经试验表明,用防老剂350(苯二胺与多聚甲醛的缩合物)/防老剂WH-11/防老剂264并用体系,产品耐日光老化性和色牢度较好。

### 3.4 配方

(1)底涂胶液。生胶 100;硫化剂 1.6;促进剂 I 1.2;促进剂 II 0.3;氧化锌 5;硬脂酸 1.5;防老剂 I 1.5;防老剂 II 1;古马隆树脂 5;松香 0.5;填充剂 55。合计 172.6。

(2)面胶。生胶 100;塑化胶 25;硫黄 2.2;促进剂 DM 1.4;促进剂 TMTD 0.2;氧化锌 5;硬脂酸 3;防老剂350 1.5;防老剂WH-11 1.5;防老剂264 1.5;发泡剂H 6;发泡助剂N 6;石蜡 1;增塑剂 4;填充剂 50;着色剂:蓝色胶料用酞菁蓝 0.3,绿色胶料用酞菁绿 0.3、铬黄 0.96、隆昌瓦斯炭黑 0.09,红色胶料用橡胶大红 0.5,黑色胶料用隆昌瓦斯炭黑 1。

(3)塑化胶。PVC糊状树脂 100;增塑剂 50;硬脂酸镉 1;硬脂酸钡 1.5。合计 152.5。

## 4 工艺

(1)涂胶工艺。上胶量  $30\text{g} \cdot \text{m}^{-2}$ ,涂胶速度  $20\text{--}30\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ ,干燥室干燥温度  $90\text{--}100\text{C}$ 。

(2)压延贴合。采用四辊Γ型压延机,上辊温、中辊温  $80\text{--}90\text{C}$ ,下辊温  $50\text{--}60\text{C}$ ,压延速度  $15\text{--}17\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ ,压延胶片厚度  $0.30\text{--}0.35\text{mm}$ 。

(3)硫化室硫化。硫化温度 平均  $145\text{--}150\text{C}$ ,硫化速度  $15\text{--}17\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$ ,硫化后橡皮绸总厚度  $0.60\text{--}0.85\text{mm}$ 。

## 5 橡皮绸性能试验

(1)耐热老化试验。硫化后的橡皮绸放置于  $90\text{C}$ 老化恒温箱中30天,表面无龟裂、无明显发硬,说明橡皮绸耐热老化性能较好。

(2)耐天候老化试验。将橡皮绸放置在室外耐天候老化试验架上,试验结果见附表。从附表看出,绸面向外直接受阳光照射,各颜色面胶的橡皮绸均在60天内不龟裂,说明产品的耐天候老化性能较好。其制品经长时间使用证明,完全满足用户要求。

(3)其它性能。橡皮绸拉伸强度、扯断伸长率、耐寒性、抗水透性完全达到指标。

附表 橡皮绸耐天候老化试验结果

橡皮绸面胶的颜色	阳光照射胶面开始龟裂的时间,天	阳光照射绸面开始龟裂的时间,天
白色	8	60(不龟裂)
黑色	16	60(不龟裂)
蓝色	10	60(不龟裂)
红色	12	60(不龟裂)
绿色	12	60(不龟裂)
蓝色进口产品	11	60(不龟裂)
白色无防老剂	5	53(龟裂)

注:绸料与胶料颜色相近。

## 6 结语

1990—1992年,采用本技术生产了近30万m的橡皮绸,市场销售情况良好;用户的使用情况证明,该产品完全可与进口橡皮绸相媲美。

收稿日期 1994-10-18