

健身拉力器用彩色胶管的研制

梁 悦 黄 利 马学洪 陈 美

(湛江医用乳胶制品厂 524003)

健身拉力器是一种集健身和娱乐为一体的健身器材, 深受人们喜爱。本文简要介绍了健身拉力器用彩色胶管的研制情况。

1 产品性能要求和生产工艺确定

(1) 产品性能要求

外观: 光滑、无花皮和无气泡。

物理性能: 拉伸强度 ≥ 18 MPa; 扯断伸长率 $\geq 800\%$, 邵尔 A 型硬度 ≥ 40 度; $70\text{ }^{\circ}\text{C} \times 166\text{ h}$ 老化后: 拉伸强度保持率 $\geq 80\%$; 扯断伸长率保持率 $\geq 80\%$ 。

(2) 生产工艺确定

由于对产品的拉伸强度和扯断伸长率要求较高, 因此彩色胶管的生产工艺不宜采用干胶压出法, 而应采用乳胶热敏压出法。

2 胶料配方设计

(1) 主体材料的选择

根据产品性能要求和确定采用的生产工艺, 选择天然浓缩胶乳作主体材料, 其技术指标为: 总固形物质量分数 ≥ 0.615 ; 干胶质量分数 > 0.595 ; 氮质量分数(总碱度) $0.006 \sim 0.007$; 挥发脂肪酸值 $0.05 \sim 0.12$; 粘度 $12 \sim 25\text{ mPa}\cdot\text{s}$; 热稳定性 $28 \sim 55\text{ s}$; 机械稳定性 $400 \sim 800\text{ s}$ 。

(2) 硫化体系和防护体系的选择

硫化体系选用硫黄硫化体系。防老剂选用无毒型防老剂, 为防止喷霜, 采用防老剂 264 和 B 并用的防护体系。

(3) 稳定剂的选择

稳定剂选用六偏磷酸钠、平平加 O 和酪素。当硫化胶乳的氯仿值偏大时, 可以通过改变六偏磷酸钠的用量来调整胶料硬度, 防止产品出现花皮现象。

(4) 热敏剂的选择

热敏剂选用氯化铵。由于本研究选用的防

老剂具有一定的热敏性, 故热敏剂的用量应较小, 以达到胶管压出速度适中, 压出流头和死头现象减少的目的。

经试验, 胶管的干基配方确定为: 天然浓缩胶乳 100; 硫黄 1.0; 碳酸锌 0.9; 促进剂 TMTD 0.8; 促进剂 DM 0.4; 防老剂 264 1.0; 防老剂 B 0.5; 氯化铵 $2.0 \sim 5.0$; 酪素 $0.05 \sim 0.20$; 平平加 O $0.02 \sim 0.20$; 六偏磷酸钠 $0.03 \sim 0.20$; 着色剂 适量。硫化胶乳 ($50\text{ }^{\circ}\text{C} \times 2\text{ h}$) 的技术指标为: 总固形物质量分数 $0.570 \sim 0.590$; 氮质量分数 $0.006 \sim 0.007$; 粘度 $16 \sim 28\text{ mPa}\cdot\text{s}$; 热稳定性 $25 \sim 45\text{ s}$ 。

3 玻璃模具和热水套的设计要点

由于产品要求厚度误差小, 因此应尽量减小模具的尺寸偏差, 且模具的尺寸偏差为正偏差较好, 这样可保证产品的弹性符合要求。模具热水套的长度应适当, 以保证胶管的压出温度。

4 生产工艺

产品的生产工艺流程如图 1 所示。

(1) 胶乳硫化工序

在胶乳硫化工序中, 除要严格控制硫化温度和硫化时间外, 还要严格控制硫化胶乳的氯仿值大小。氯仿值太大, 产品表面易出现花皮和气泡等问题; 氯仿值太小, 胶管压出时易出现流头和发粘等问题。在不影响产品使用性能的前提下, 为便于生产, 硫化胶乳的氯仿值一般控制在二中至二末。

(2) 后配料工序

后配料工序主要要注意使颜料分散均匀, 且应使用停放时间较长的配合剂分散体, 以防止产品出现气泡问题。

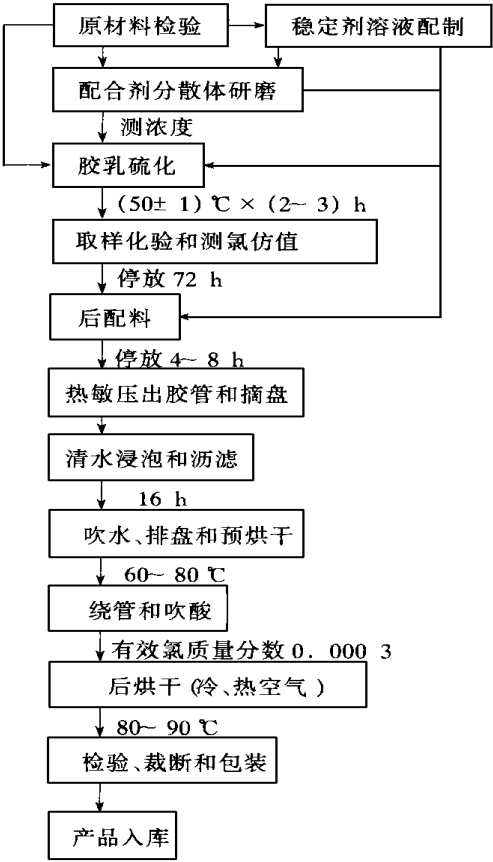


图 1 彩色胶管生产工艺示意图

(3)压出工序

在压出工序中,应严格控制压出温度,以防止温度过低造成的压出流头和温度过高产生的气泡问题。压出机头的热水温度一般为90~

98℃较好。另外,应保持适宜的压出速度,保证胶管的收缩率适当和表面光滑。

(4)沥滤、排盘、预烘干和吹酸工序

沥滤主要是为了洗去胶管中的非胶组分和少量未反应完的配合剂,防止胶管出现返潮现象;同时沥滤也使胶管变硬,有利于排盘工序的操作。排盘操作要用一些特殊的隔离剂来防止胶管粘连。预烘干工序的温度和时间要控制适当,胶管的干燥要充分,以减少吹酸后胶管的表面收缩。

(5)后烘干、检验和包装工序

后烘干的温度应比预烘干的温度稍高一些,但为保证胶管的色泽鲜艳,一般后烘干温度低于90℃。产品检验应严格按照产品的外观性能要求进行,包装随用户的要求而定。

5 产品性能

产品的物理性能为(50℃×2h):拉伸强度 20.7MPa,扯断伸长率 884%;邵尔A型硬度 41度;70℃×166h老化后:拉伸强度保持率 98%;扯断伸长率保持率 103%。

6 结语

健身拉力器用彩色胶管自1996年研制成功以来,已陆续生产了5批次,产值约20万元,产品的实际使用效果良好。

收稿日期 1999-05-14