

干胶法生产游泳帽产品工艺简介

孙文川

(北京橡胶十厂 101149)

摘要 介绍了用干胶法生产泡泡型和单层胶片型两种泳帽的工艺方法和胶料配方。泡泡型泳帽胶料压片时需采用三辊压延机复合出片,两层 0.4mm厚的复合胶片只有靠专用设备——压泡机才能制成泡泡状半成品,半成品硫化宜采用冷硫化。单层胶片型泳帽海绵胶条压延出片的厚度为 1.15~1.20mm,模具深度为 2.5mm。泳帽采用硫化罐硫化,硫化条件为 $135^{\circ}\text{C} \times 20\text{min}$

关键词 干胶法,压边机,压泡机,冷硫化

目前国内外市场上游泳帽产品多采用天然胶乳浸渍法生产,其特点是:壁薄、体轻、色彩鲜艳且生产工艺简单、价格便宜。但仔细观察发现还有一种采用干胶法生产的高档次游泳帽在泳帽市场上占有一席之地,尤其在国内外超级市场上更是多见。

采用干胶法生产的泳帽虽然花色繁多,但大体上可分为两种类型:一种是泡泡型,另一种是单层胶片型。它们的共同特点是:款式多样、外观鲜艳、帽体挺实、造型大方。笔者在马来西亚龙联国际有限公司实践一年多,现将其干胶法生产工艺简介如下。

1 泡泡型泳帽

1.1 胶料配制

基本配方为:TPC(一级白绉片) 100;氧化锌 4;硬脂酸 1.7;防老剂 1.8;石蜡 1;促进剂 MBTS 1;促进剂 D 0.75;促进剂 PX 0.25;钛白粉 15;锭兰 适量,合计 125.5

炼胶在 558.8mm(22英寸)开放式炼胶机上进行。TPC先进行一段塑炼并停放 24h以上;各种促进剂均以 2%含量与 TPC 钛白粉、白油膏制成母胶待用;将各种配合剂按

配方含量准确称量后按如下顺序制备混炼胶:生胶→促进剂→母胶→小药→白油膏+钛白粉→捣炼→薄通 3遍→放厚、压光→下卷。

1.2 压片

采用三辊压延机复合出片(见附图),所谓复合出片即从压延机上,中辊及中、下辊分别出 0.2mm厚胶片,通过输送带导出,再经过复合压辊贴合成总厚度为 0.4mm的胶片。该胶片的特点是密封性好,没有气泡。

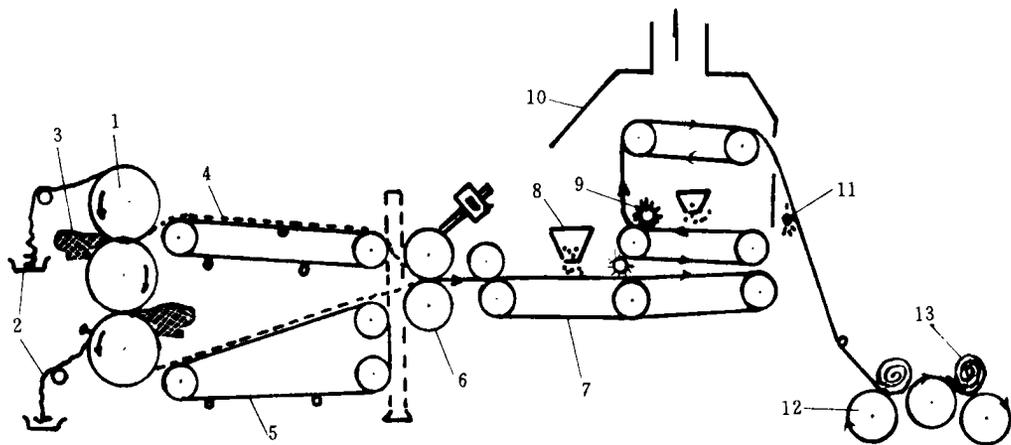
为达到要求的出片厚度,压延机的轴瓦应为轴承转动,辊筒温度控制在 $100\sim 110^{\circ}\text{C}$ 之间。复合辊的压力应靠重锤随意调节以达到较理想的复合效果。

胶片卷取前要均匀地涂一层粉状隔离剂,采用自动涂粉机涂刷,这样既起到隔离作用,又不影响下道工序加压粘合的效果(压泡、压边)。隔离剂为白色细玉末粉。

1.3 打风压泡

两层 0.4mm厚的复合胶片只有靠专用设备——压泡机才能制成有规律的泡泡状半成品。目前世界上该设备仅有三台。它的关键部位有两个:①打风装置;②两套压花辊。其中两套花辊为:上面一套是横向花辊(两卷 0.4mm厚胶片,分别由苦辊带动导出,再靠托辊送入第一套压花辊),它的左侧通有风管,在将两层胶片压成横向条沟的同时不断

作者简介 孙文川,男,1943年出生,高级工程师。1966年毕业于青岛化工学院橡胶工艺专业。参与编写《橡胶工业手册第 8分册》。现任北京橡胶十厂总工程师。



附图 压延复合出片装置

1—三辊压延机；2—胶片边条；3—胶料；4—上胶片输送带；5—下胶片输送带；6—复合辊；7—输送带；8—振动涂粉箱；9—毛刷；10—除尘罩；11—灯光验片；12—卷取鼓；13—胶片卷

有一定风压送入两层胶片之间,先形成横向鼓条,同时切边以封闭气体进入;下面一套是纵向花辊,经此辊第二次压花后,两层胶片就形成了有规则的泡泡状半成品

用此半成品不但可以生产泳帽,还可以制作幼儿床垫等高档产品。其特点是外观鲜艳、富有弹性、不变形、气密性好且耐用。

1.4 成型

泳帽分为男帽、女帽及儿童帽 3 种规格。女帽的特点是深度大,可将头发包于帽内,且花色鲜艳,男帽则可浅些。在成型之前先按头型模具将整体泳帽分为 3 部分(中间及两边)制成模板,再将模板放于半成品胶片上划线裁剪。最后将裁剪好的帽片按左、中、右依次在专用压边机(类似于工业缝纫机,只是用压辊代针)上粘接成型。前面已谈到取消了滑石粉隔离剂,故可完全靠压力来满足性能要求。为了使泳帽的边缘美观,还需包边,此工序也在压边机上进行,包上的生胶条可以选用不同颜色。

1.5 冷硫化

所谓冷硫化是指硫化工艺在标准温度以下,不使制品受热而完成橡胶分子交联的过程。它与平常所说的某些制品或胶粘剂自然硫化有所不同:①加工胶料本身不含硫黄或其它硫化剂;②选用一氯化硫等硫化剂通过

低温加热变成蒸汽或溶于二硫化碳等溶剂中制成溶液,以此作介质在常温下靠表面渗透于薄橡胶制品中,完成硫化过程。

硫化后的泳帽表面会附有多余的氯化硫气体及微量盐酸。为清除这些有害物质,需将泳帽放入专用清理罐中,通入适量的氨气进行中和反应。

2 单层胶片型泳帽

单层胶片型泳帽的彩色图案可任意设计,帽口挡水密封性好,其最大特点是工艺简单,无需专用设备。

2.1 胶料的配制

对热硫化干胶泳帽的胶料除要求具有一定的强伸性能外,还要有较好的出片性能,胶片在硫化前挺性要好;硫化定型快,平坦性好;硫化后柔软性好。胶料配方如下:TPC 100;氧化锌 5;硬脂酸 2;石蜡 2;白炭黑 10;活性碳酸钙 25;钛白粉 15;促进剂 MBTS 1.5;ZDEC(二乙基二硫代氨基甲酸锌) 0.2;硫黄 1.8;锭兰 0.25,合计 162.72,含胶率 61.44%。

132℃×40min 硫化试片物性如下:邵尔 A 型硬度 48度;扯断伸长率 644%;拉伸强度 25MPa;300%定伸应力 3.5MPa;扯断永久变形 27%。

为降低成本,可调整配方如下: TPC 90;氧化锌 4.5;硬脂酸 1.5;石蜡 0.9;防老剂 SP 1;防老剂 2246 1;钛白粉 15;白炭黑 8;活性碳酸钙 20;白油膏 4;硫黄 0.5;促进剂 TM TD 1.8;促进剂 M 0.8;促进剂 D 0.7;凡士林 3,合计 152.7,含胶率 58.94%。

2.2 海绵胶条的制备

将海绵胶条粘贴于帽口边缘,一则起密封作用,防止水渗入帽中,二则可增加帽沿的强力及弹性,防止帽口撕裂。

(1)海绵胶条配方: TPC 100;氧化锌 5;硬脂酸 2.5;促进剂 DM 2;促进剂 D 0.4;促进剂 PX 0.5;防老剂 2246 1;防老剂 MB 1.5;防老剂 KB 1.5;防焦剂 0.4;锭兰 0.2;钛白粉 29;增塑剂 Akti-plast 2.5;白油膏 50;发泡剂 6;硫黄 3;芳烃油 10,合计 215.5

(2)发泡速度与硫化速度一致是保证海绵胶条质量的关键。促进剂与发泡剂的量要适当,这样既可保证海绵胶起发松软,每条重量不超过 10g,又可使其外表面光滑、美观。

(3)海绵胶条压延出片的厚度为 1.15~1.2mm,模具深度为 2.5mm。如果采用 750mm×800mm 的平板硫化机,每板可硫化 60条,硫化时间一般在 5min 左右。若时间太长,则易造成外观变色。每条海绵胶长约 60cm,宽约 1cm。

2.3 图案印刷

干胶片型泳帽适合于制成各种色彩和图案的产品。如可将自己公司的标志印在泳帽上,起到广告宣传的作用;各旅游点为招揽生意,也可印制有纪念意义的图案;儿童泳帽上也常常印制各种孩子们喜欢的小动物等。

色浆的制备系采用白垩片经二段塑炼加活性剂、防老剂、填充剂及颜料制成混炼胶,再加溶剂汽油溶解而成。需要说明的是,配方中不需加硫化剂,薄薄的一层胶浆仅靠帽体

硫化体系的表面迁移即可达到硫化效果,这样的色浆可以长期存放。

将已制得的丝网漏板放于胶片上,用刮板取少许色浆即可印制成所要求的图案。如要套色,则需制作几种颜色的漏板,待色浆凉干后方可裁剪下料。

2.4 成型

成型有两种方法:一种是如泡泡型泳帽中所介绍的经压边机压力粘合的方法;另一种是一般生胶片刷溶剂汽油粘合法,此法适用于生产较低档次的泳帽产品。成型时先将带状胶片围于圆柱状头模上并粘好接口,然后粘贴圆形上顶盖,最后将帽口处卷边即成帽子脱模后内用硬纸板衬托,平放于硫化车上直接进罐硫化。

2.5 硫化

(1)硫化设备采用 H1.5m×5m 间接蒸汽硫化罐。

(2)硫化罐分两种:一种是固定有不同规格瓷质头型式的硫化罐;另一种是带托盘式的硫化罐,分别硫化上述不同成型方法的半成品。

(3)硫化条件为 135℃×20min,风压为 0.3M Pa,正硫化时间为 5~7min。为使各帽模均匀受热,硫化罐内应设有热风循环装置。

2.6 贴海绵胶条

将硫化好的成品冷却至 50℃以下时脱模检查,把检查后的合格品翻转套在瓷模上进行粘贴海绵胶条工序。需要注意的是:①所选用的胶粘剂必须是非污染型的;②保证接口处平整,无明显接缝。

2.7 成品检验包装

首先检查外观质量,要求做到色泽鲜艳,没有污染,然后将帽体对着亮处由里向外观察,检查是否有小孔、气泡,最后用双手撑开帽体,使其伸长 5%,检查接口及帽边的粘贴是否牢固。检查合格后即可包装入库。