

粘胶短纤维主要原材料消耗的合理控制

杨凤祥

(唐山三友集团兴达化纤有限公司, 河北 唐山 063305)

摘要: 结合粘胶短纤维的生产实际,对其生产所用的浆粕、烧碱、硫酸、二硫化碳4种原材料在生产过程中的消耗量进行了深入探讨,阐述了所采取的具体降耗措施。通过这些降耗措施的成功实施,4种原材料的吨丝消耗量得到大幅下降,降低了产品成本。

关键词: 粘胶; 短纤维; 原材料; 消耗; 成本

中图分类号: TS151.9

文献标识码: B

文章编号: 1001-2044(2018)05-0056-03

DOI:10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2018.05.017

Rational control on the main material consumption of viscose staple fiber

YANG Fengxiang

(Tangshan Sanyou Group Xingda Chemical Fiber Co., Ltd., Tangshan 063305, China)

Abstract: According to the actual production of viscose staple fiber, the consumption of 4 kinds of raw material such as pulp, caustic soda, sulfuric acid and carbon disulfide in the production of viscose staple fiber is discussed in depth. Specific measures for consumption reduction are introduced. Through the successful implementation of these measures, consumption of the four major raw materials has been reduced to the greatest extent, and the cost of the product is also reduced.

Key words: viscose; staple fiber; raw material; consumption; cost

粘胶纤维具有优良的物理机械性能、服用性能,适用范围广泛。生产粘胶纤维所用的主要原材料有浆粕、烧碱、硫酸、二硫化碳等。降低粘胶短纤维生产的材料消耗,是降低其生产成本、提高产品市场竞争力的重要方法。本文结合粘胶短纤维生产实际,对降低其生产原料消耗的途径和成本控制进行了详细的探讨。

1 粘胶短纤维的生产工艺流程

粘胶短纤维的生产工艺流程见图1。

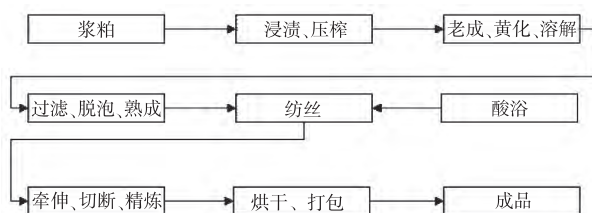


图1 粘胶短纤维生产流程示意图

粘胶短纤维的生产过程主要分为粘胶的制备、纺丝成形和后处理3个部分。其中粘胶的制备包括浸渍、压榨、粉碎、老化、黄化、溶解、熟成、过滤、脱泡等工序,是浆粕经一系列工艺转变为纺丝用粘胶纤维的过程,浆粕主要成分是纤维素黄酸酯的碱溶液。制备粘胶所用到的主要原料为浆粕、烧碱和二硫化碳。纺丝成形采用湿法纺丝,粘胶通过喷丝孔形成细流进入

含酸凝固浴,经中和、凝固作用形成纤维丝条,纤维素黄酸酯分解再生成水化纤维素。粘胶短纤维主要采用二浴法纺丝,即凝固和分解是分两步进行的。凝固浴的主要成分是硫酸、硫酸钠和硫酸锌等。成形后的纤维经过水洗、脱硫、酸洗、上油和干燥等后处理加工,最后得到粘胶纤维成品。

2 浆粕消耗的合理控制

浆粕是粘胶短纤维生产的主要原材料,也是生成粘胶短纤维的主要成分。生产中浆粕消耗量首先与所用浆粕的甲纤含量有关,其次与制胶过程中粘胶的工艺损失以及纺练过程中纤维的工艺损失等因素有密切关系^[1]。本文在生产过程中对这些工艺环节进行了深入研究,从工艺、管理各个方面探索,采取了有效的措施,降低了浆粕消耗,以下对采取的相关措施进行详细阐述。

2.1 浆粕甲纤含量的选择

浆粕中甲纤含量的高低直接影响浆粕消耗量,甲纤含量越高,浆粕的消耗量越低。但从浆粕本身来讲,由于所用原料中均含有一定量的半纤维素,要想完全剔除,将大大增加生产成本和工艺难度。综合以上因素,从生产实际出发,经过反复探索,确定浆粕中甲纤含量控制在92%~95%对生产是最适宜的。此外应对进厂的浆粕品质进行严格把关。

2.2 粘胶制备和纺丝过程中碱纤维素和粘胶损失的控制

收稿日期: 2018-02-05

作者简介: 杨凤祥(1963—),男,河北冀州人,本科,工程师,主要从事高分子化工工艺技术、粘胶纤维生产技术和能源技术的研究。

2.2.1 压榨机工艺清理过程中碱纤维素损失的控制

在纺丝胶的制备过程中,浆粕经过浸渍生成碱纤维素,然后对碱纤维素用压榨机进行压榨。为了减少碱纤维素的损失,首先,在对压榨机进行正常的工艺清理时,清理出的碱纤维素应尽可能回收;其次,通过改进压榨机的喂料方式提高入料的均匀性,可延长清理周期,减少清理次数,从而降低碱纤维素的损失量。这两项措施的实施可使吨丝浆粕消耗降低 0.35 kg。

2.2.2 粉碎和老成过程中碱纤维素损失的控制

碱纤维的粉碎设备在运行过程中容易发生堵料、卡料现象,每处理一次堵料事故都要造成一定量的碱纤维损失。减少卡料和堵料的方法是:首先,通过对喂入设备进行改造以提高入料的均匀性,降低堵料的发生几率;其次,通过增加堵料联动装置^[2],在堵料发生的初期使喂入设备自动停止喂料,可减少堵料量,这样既可减少堵料处理时的碱纤维损失,也缩短了堵料的处理时间。

在碱纤维的老成过程中,由链网承载碱纤维通过老成箱,在链网的运行过程中,设备的振动会导致部分碱纤维掉落。减少碱纤维掉落的方法是:首先,通过加装接盘对掉落的碱纤维进行回收;其次,通过进行变频调速改造,减轻了链网在开停调速过程中的振动,降低了碱纤维掉落的几率。通过以上技术改造可使吨丝浆粕消耗降低 0.65 kg。

2.2.3 粘胶在过滤设备换网和工艺清理过程中的损失控制

初步制成的粘胶需要进行过滤处理,滤机的滤网或滤布均要进行周期性更换,对滤机本身也需要定期进行工艺清理。在滤网更换或滤机清理时要将设备内的残留粘胶放掉,造成了粘胶的损失。通过增加废胶回收设备,对设备内的残留粘胶进行回收^[3],降低了粘胶的损失。粘胶损失降低折合浆粕可使吨丝消耗降低 0.75 kg。

2.2.4 纺丝换头过程中粘胶损失的控制

在纺丝过程中,喷丝头需要定期进行更换,每次更换喷丝头都会造成粘胶的损失。控制方法是:首先,增加换头废胶回收装置,对换头废胶进行回收;其次,采用高品质环形喷丝头可使换头周期延长,减少单位时间的换头个数,从而减少因换头导致的粘胶损失量。这两项措施的实施可使吨丝浆粕消耗降低 0.15 kg。

2.3 纺练过程中粘胶纤维工艺损失的控制

2.3.1 升头丝的合理控制

在粘胶纺丝过程中,需要定期更换喷丝头,新更换的喷丝头在升头过程中的升头丝有一部分需要剪除,从而造成纤维的损失。为了尽可能减小损失,首先,采用环形喷丝头延长换头周期,减少单位时间的换头个数,从而降低升头丝的量;其次,通过对纺丝工进行定期的专业培训,提高其操作的熟练程度,可以更加合理地把握升头丝的剪除长度。

2.3.2 丝条在牵伸切断过程中纤维损失的控制

在丝条的牵伸切断过程中,操作不当或设备运行出现故障往往导致丝条反弹成为废丝。保持牵伸切断设备的平稳运行是控制废丝形成的关键。

2.3.3 在精练和烘干过程中粘胶纤维损失的控制

粘胶短纤维的精练机和烘干机都要定期进行工艺清理,将残留在设备内部的纤维清除干净。为了减少纤维损失,进行工艺清理时要分步进行。首先将自然落在设备内部的洁净纤维集中清理并进行回收;其次,对设备挤丝、脏丝等不能回收的纤维进行清理;第三,降低设备的故障率,适当延长清理周期。这些措施的实施可使吨丝浆粕消耗降低 0.52 kg。

3 烧碱消耗的合理控制

烧碱是制取纺丝胶的主要原料。纺丝胶含碱的高低是影响烧碱消耗的主要因素,其次是纺练耗碱和酸站耗碱。由于烧碱的吨丝消耗量较大,其消耗量对产品成本有着很大的影响。

3.1 纺丝胶含碱及其波动幅度的控制

纺丝胶含碱的高低是影响烧碱消耗的重要因素,含碱越高消耗越高,反之亦然。一般情况下,纺丝胶含碱的高低是由产品的生产工艺决定的,所以在满足纺丝工艺要求的前提下,要尽可能地偏低控制纺丝胶含碱,这对降低烧碱消耗是有利的。

通过提高计量设备的精准度,将纺丝胶含碱的波动幅度由 0.5%降到了 0.3%,可使吨丝烧碱消耗降低 2 kg 左右。

3.2 压榨液打出量的控制

由于浆粕中含有一定量的半纤维素,半纤维素在溶解碱中的浓度超过一定值时,将不利于生产的正常进行,需要将压榨液排出一部分,来平衡溶解碱中的半纤维素浓度,这样势必造成烧碱消耗的升高。通过进

行膜过滤系统技术改造,将压榨液中的半纤维素浓缩剔除,可使压榨液作为溶解碱再次使用,实现了压榨液的零排放。此项技术改造可使吨丝耗碱降低 8 kg。

3.3 精练耗碱的控制

在粘胶短纤维的精练过程中,有一道脱硫工艺,即使用烧碱将粘胶短纤维中的硫结合脱除。精练耗碱既与脱硫浓度有关,又与脱硫液的循环量有关。脱硫液的浓度或循环量过高,将导致烧碱的浪费,过低又达不到工艺要求。因此,合理地控制脱硫液的浓度,降低脱硫浓度的波动幅度,稳定控制循环量是有效控制精练耗碱的关键。

4 硫酸消耗的合理控制

在粘胶短纤维的生产过程中,纺丝中和耗酸的多少是影响硫酸消耗的主要因素。所以纺丝胶含碱在满足纺丝工艺要求的前提下,要尽可能地偏低控制,这对降低硫酸消耗是有利的。

4.1 将纺丝二浴全部回收

由纺丝喷头出来的丝条需要经过二浴槽将丝条中的酸浴进行清洗,丝条中的酸浴部分进入二浴中,如果不能将二浴全部回收,势必造成硫酸消耗的升高。当纺丝二浴槽中硫酸的质量浓度在 32 g/L 以下时,二浴回收的经济性比较差;当纺丝二浴槽中硫酸质量浓度高于 72 g/L 时又不利于纺丝。通过生产实践,将二浴的硫酸质量浓度由 32 g/L 提高到 72 g/L,纺丝二浴的回收率由 45%左右提高到全部回收,使吨丝耗硫酸降低了 5 kg。

4.2 提高压酸辊的压酸效果

由二浴槽出来的丝条需要进一步经过压酸辊将丝条中的酸浴压出来。保持压酸辊的压力稳定和平稳运行是保证压酸效果的关键,否则,酸浴将被丝条带走,造成硫酸消耗的升高。

通过对压酸辊进行自动化控制改造,当压力发生变化时可自动进行调整,确保了压酸辊压力的平稳。通过在纺丝浴中加入部分助剂,降低了酸浴的表面张力,提高了压酸辊的效率。措施实施后,丝条带酸量明显下降,可使吨丝硫酸消耗降低 3.5 kg。

4.3 改善酸浴设备的运行状况

随着纺丝的进行,纺丝酸浴含水量增加,需要通过闪蒸设备去除部分水分,调整浓度后再供给纺丝酸浴槽。由于硫酸具有较强的腐蚀性,酸浴设备发生内漏的几率较大,通过缩短检修周期,可降低设备发生内漏

的几率,减少酸浴损失,有效控制硫酸消耗。

5 二硫化碳消耗的合理控制

在粘胶短纤维生产中,二硫化碳消耗的高低与纺丝胶制备过程中黄化工段的二硫化碳加入量和纺练工段二硫化碳回收系统的回收量直接相关。

5.1 精准控制黄化工段的二硫化碳加入量

黄化工段的二硫化碳加入量高,会使二硫化碳的消耗升高,但是加入量过低则达不到工艺要求。通过提高计量设备的精准度,可更加准确地控制黄化工段的二硫化碳消耗。

5.2 提高纺练二硫化碳回收系统的回收量

纺练工段二硫化碳回收系统回收量与铺毛槽和回收塔的诸多因素相关,而且相互影响的规律性差^[4]。

首先,通过对铺毛槽中蒸喷管的分布和喷孔大小、密度、朝向进行改进,确保二硫化碳最大限度的蒸出。其次,针对回收系统控制条件的复杂性,借鉴了全面质量管理活动中的 PDCA 循环这一手段,确定了不同品种、不同纺速下的控制要求。

经过持续的技术改进,纺练工段二硫化碳回收系统的吨丝回收量提高了 8 kg,也就是使吨丝二硫化碳消耗降低了 8 kg。

6 主要材料消耗情况对比及成本分析

通过深入的工艺技术改造和严格的管理,使原材料的消耗有了进一步的降低,某厂 2017 年与 2016 年 4 种原材料吨丝消耗的对比数据见表 1。

表 1 2017 年与 2016 年主要原材料消耗情况对比 kg

项目	2017 年	2016 年
浆粕	1 014	1 019
烧碱	528	543
硫酸	707	718
二硫化碳	173	184

由表 1 的对比数据可以看出,通过采取一系列措施后,2017 年粘胶短纤维生产的主要材料消耗比 2016 年有了不同程度的降低。按市场价计算,吨丝材料成本下降了 143.3 元。

7 结 语

粘胶纤维是化学纤维的重要品种之一,通过持续降低生产过程中的材料消耗,实现了生产成本的进一步降低,对提高产品的市场竞争力和减少排放、绿色发展等方面均具有重要的现实意义。



(下转第 61 页)

中特有的位置。品牌文化的定位是联系家纺企业品牌与目标群体的纽带,是确定家纺企业品牌个性的必要条件。在目前家纺企业产品同质化的背景下,目标消费群体情感需求只有通过具有相同价值观的品牌文化来满足,品牌文化定位满足了其心理需求,从而促使消费者购买行为的发生。

3.2.3 品牌文化传播

品牌文化传播的主要目的是使目标消费群体对其品牌文化产生深刻的品牌印象。传播品牌文化和家纺企业的产品在塑造家纺企业品牌文化的过程中是相互促进的。不同的传播载体与途径,比如广告、社会公益活动、公关活动等既是进行家纺产品营销,也是进行家纺品牌文化传播。家纺品牌企业通过上述传播载体对其品牌文化定位信息与目标消费群体进行沟通,使目标群体感知其品牌文化及价值,并在无形中影响目标群体的购买决策行为。

3.2.4 品牌文化体验

品牌文化体验是目标消费群体对家纺企业品牌文化相关信息的感知体验,主要包括目标消费群体对家纺企业品牌产品功能效用的使用体验,对家纺品牌文化广告感知体验的心理过程,他人对该家纺企业产品使用实际评价及与其他品牌文化差异的比较等。品牌文化体验对目标消费群体而言是一个使用效用期望和使用实际感受的差异比较。如果两者之间差异过大,那么目标消费群体对该家纺企业品牌文化的体验就会产生负面的联想。

3.2.5 品牌文化联想

品牌文化联想是目标消费群体经由对家纺品牌文化的感知体验而进一步联想到家纺品牌的其他相关信息^[3],包括家纺品牌个性、家纺品牌的社会价值观、家纺产品服务特性、目标使用群体特征和其他品牌竞争者等。一个家纺品牌的文化是通过与其他品牌相互对比来记忆的,一定的品牌可使消费者联想到特定的消费群体,以及家纺品牌的社会知名度、科技创新、品牌

信誉等符号。

3.2.6 品牌文化形象

品牌文化形象是目标消费群体对品牌感性的、直观的、未经梳理的品牌文化联想进行归纳、分类,形成的对该家纺品牌文化长期固定不变的整体印象。品牌文化形象主要是目标消费群体对家纺企业品牌文化的理解,而品牌文化定位则是家纺企业为品牌文化确定的理想形象,两者属于不同的范畴。这就要求家纺企业在品牌塑造过程中,尽可能使其品牌文化形象提高至目标消费群体的期望水平。

3.2.7 品牌关系管理

家纺企业可通过持续的品牌关系管理提升目标消费群体的购买忠诚度。为了强化家纺品牌与目标消费群体的关系,家纺企业应建立消费者的信息反馈系统,密切跟踪目标消费群体的需求以及偏好的变化,同时不断收集目标消费群体对于其品牌的意见,以便快速发现及解决目标消费群体与品牌之间出现的问题。品牌与目标消费群体的关系是长期互动的结果,家纺企业要想取得目标消费群体的信任和满意,需要持续不断地在品牌关系管理方面努力。

4 结 语

家纺品牌文化作为企业发展战略的重要方面,逐渐成为家纺企业在品牌竞争中成败的关键。家纺品牌文化对消费者购买决策行为有着显著的影响,因此家纺企业必须科学有效地进行品牌文化建设,以扩大其家纺品牌文化张力,获得消费者情感与价值共鸣,提升目标消费群体对品牌的忠诚度。



参考文献:

- [1] 闫冬.品牌文化对家纺消费行为的影响研究[D].上海:上海工程技术大学,2014.
- [2] 高媛,李阳,孟宪忠.品牌体验如何影响品牌忠诚[J].软科学,2011(7):126-130.
- [3] 刘海燕.基于消费者行为的品牌文化研究[D].北京:北京交通大学,2014.

(上接第58页)

参考文献:

- [1] 王桂森,穆晓梅.影响木浆粕反应性能的因素[J].人造纤维,2017,47(1):31-33.
- [2] 刘英群.碱纤维素老成鼓甬动的原因及调整方法[J].人造纤维,2016,46(4):10-12.

- [3] 侯荣超.粘胶过滤系统废胶回收工艺改进[J].人造纤维,2017,47(5):13-15.

- [4] 陈平,熊兵.纺练车间二硫化碳冷凝回收几种方法的比较分析[J].人造纤维,2016,46(4):22-24.